Rok VI. styczeń 1948 Nr 1

PRZEGLĄD CHEMICZNY

organ
Słowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce,
Polskiego Towarzystwa Chemicznego
oraz
Instytutu Przemysłu Chemicznego

miesięcznik

Treść numeru:

Do niniejszego numeru dołączono spis treści rocznika 5 (1947) Przeglądu Chemicznego.

Redakcja i Administracja Gliwice Politechnika

CENA NINIEJSZEGO ZESZYTU 100 ZŁ.

„PRZEGLĄD CHEMICZNY"

REVUE CHIMIQUE MENSUELLE

organe

de l'Association des Ingénieurs et Techniciens de l'Industrie Chimique en Pologne, de la Société Chimique de Pologne,

et

de l'Institut de l'Industrie Chimique

Année VI **Janvier 1948** **№ 1**

TABLE DES MATIÈRES

Rédaction: GLIWICE, Ecole Polytechnique Silésienne
Haute Silésie, P o l o g n e.

Rok VI. styczeń 1948 Nr 1

PRZEGLĄD CHEMICZNY

organ
Stowarzyszenia Inżynierów i Techników
Przemysłu Chemicznego w Polsce,
Polskiego Towarzystwa Chemicznego
oraz
Instytutu Przemysłu Chemicznego

Po przerwie wojennej, w połowie 1946 r. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce wznowiło w Gliwicach wydawanie Przeglądu Chemicznego.

Trudnego i odpowiedzialnego zadania redagowania tego pisma podjął się prof. dr inż. Wacław Leśniański. Zapał, energia, niespożyty trud włożone przez prof. W. Leśniańskiego jako naczelnego redaktora Przeglądu Chemicznego w żmudnym okresie organizacyjnym sprawiły że praca ta została ukończona w niespełna półtora roku.

Przegląd Chemiczny od stycznia 1948 r. staje się organem wspólnym Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego, Polskiego Towarzystwa Chemicznego oraz Instytutu Przemysłu Chemicznego. Redakcję pisma przejmuje Komitet Redakcyjny, złożony z przedstawicieli tych trzech instytucji.

Zarząd Główny Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego pragnie dać wyraz swego uznania i głębokiej wdzięczności ustępującemu Redaktorowi Naczelnemu i jego Współpracownikom oraz wyraża nadzieję, że przy dalszej życzliwej współpracy prof. dra Wacława Leśniańskiego w Komitecie Redakcyjnym, Przegląd Chemiczny będzie nadal się rozwijał i pełnił swoje zadanie.

Inż. **TADEUSZ HOBLER**
Główne Biuro Inwestycji i Odbudowy, Gliwice.

O podobieństwie wymiany masy do wymiany ciepła

L'analogie de l'échange des masses avec l'échange de la chaleur.

Konstruktor aparatury chemicznej ma ustawicznie do czynienia z procesem ruchu ciepła i wymianą mas. O ile proces pierwszy jest dzisiaj dobrze teoretycznie i praktycznie opanowany, a liczenie wszelkiego typu wymienników ciepła (chłodnice, podgrzewacze, kondensatory, wyparki itd., nie nastręcza żadnych trudności poza wypadkami zupełnie wyjątkowo zawiłymi, o tyle problem wymiany mas, z jakim spotykamy się w procesach absorpcji, saturacji itp. jest teoretycznie przygotowany, jednak za ubogo jeszcze eksperymentalnie udokumentowany. Ostatnie lata dały w tym kierunku znaczny postęp; wykończoną jednak dyscypliną techniczną nauka ta jeszcze nie jest, brak jej bowiem dostatecznie licznych, usystematyzowanych i skoordynowanych dat doświadczalnych. Artykuł niniejszy jest rozważaniem na małym odcinku tej dziedziny.

Dyfuzja gazu stacjonarna.

Zasadniczym równaniem na dyfuzję stacjonarną jednego gazu (A) przez drugi gaz w stagnacji jest

$$g'_A = \frac{D_{Ai} p}{RT p_{im} \cdot x} \cdot \Delta p_{Am} \quad \frac{kmol}{m^2 \cdot godz.} \qquad (1)$$

Równanie to poddamy pewnym przekształceniom. Ponieważ

$$\frac{p}{RT} = C \quad \frac{kmol}{m^3}$$

zaś $CM = \gamma$ a $\frac{p}{RT} = \frac{\gamma}{M}$ przeto

$$g'_A = \frac{D_{Ai}\gamma}{M p_{im} \cdot x} \cdot \Delta p_{Am} \quad \frac{kmol}{m^2 \cdot godz.}$$

Mnożąc obie strony przez ciężar drobinowy składnika dyfundującego M_A otrzymamy

$$g'_A \cdot M_A = \frac{M_A}{M} \cdot \frac{D_{Ai}\gamma}{p_{im} \cdot x} \cdot \Delta p_{Am} \quad \frac{kg}{m^2 \cdot godz.}$$

Niech

$$g'_A \cdot M_A = g_A \quad \frac{kg}{m^2 \cdot godz.}$$

$$g'_A = \frac{M_A}{M} \cdot \frac{D_{Ai}\gamma}{p_{im} \cdot x} \cdot \Delta p_{Am} \quad \frac{kg}{m^2 \cdot godz.}$$

a że $\frac{M_A}{M} = \left(\frac{\gamma_A}{\gamma}\right)_{p,T}$ (dla tych samych ciśnień i temperatur) przeto

$$g_A = \frac{D_{Ai}\gamma_A}{x} \cdot \frac{\Delta p_{Am}}{p_{im}} \quad \frac{kg}{m^2 \cdot godz.} \qquad (2)$$

$$G_A = \frac{D_{Ai}\gamma_A}{x} \cdot F \cdot \frac{\Delta p_{Am}}{p_{im}} \quad \frac{kg}{godz.} \qquad (3)$$

Oznaczamy $D_{Ai} \cdot \gamma_A = \delta_{Ai}$ (4)

$$\frac{p_A}{p_{im}} = \pi_A \qquad (5)$$

$$G_A = \frac{\delta_{Ai}}{x} \cdot F \cdot \Delta\pi_{Am} \qquad (6)$$

Widzimy najzupełniejszą analogię między tą formą równania dyfuzji, a równaniem przewodzenia ciepła:

$$Q = \frac{\lambda}{x} \cdot F \cdot \Delta T_m \qquad (7)$$

Dla $x = 1$ m, $F = 1$ m², $\Delta\pi_A = 1$ będzie

$$G_A = \delta_{Ai} \qquad (8)$$

Wskaźnik δ_{Ai} oznacza zatem masę składnika dyfundującego w jednostce czasu przez warstwę gazu o grubości jednostki, na jednostkę powierzchni przy różnicy $\Delta\pi_{Am} = 1$

Jak widać jest to definicja zupełnie analogiczna z definicją spółczynnika λ w nauce o przewodnictwie ciepła. W miejsce masy składnika dyfundującego występuje tam ciepło przewodzone, zaś miejsce średniej różnicy $\Delta\pi_{Am}$ zajmuje średnia różnica temperatur ΔT_m

Równanie na dyfucję stacjonarną gazu w formie wzoru (6) daje większą przejrzystość tak przez analogię z ruchem ciepła przez przewodnictwo, jak i przez jaśniejsze dla praktyka wymiarowanie. Podczas gdy definicja δ_A wyżej podana i wymiar tego wskaźnika są w sposób oczywisty jasne, to definicja właściwego spółczynnika dyfuzji D_{Ai}

$$\left(\frac{dp_A}{dt} = D \cdot \frac{d^2 p_A}{dx^2}\right)$$

oraz jego wymiar $\frac{m^2}{godz}$ lub $\frac{cm^2}{sek}$ zaczerpnięte z teorii kinetycznej, zacierają prostotę w rozpatrywaniu zjawiska. Ponadto wprowadzenie bezwymiarowych modułów $\pi_A = \frac{p_A}{p_{im}}$ pozwala użyć dowolnych wymiarów tego samego układu a nawet dowolnych pojęć. Możemy również dobrze użyć $\pi_A = \frac{C_A}{C_{im}}$ koncentracji, czy też udziałów objętościowych w procentach $\pi_A = \frac{r_A}{r_{im}}$.

Przenikanie masy gazu przez konwekcję.

Pod tą nazwą rozumieć będziemy inny rodzaj wymiany masy. Przy czystej dyfuzji cząsteczki jednego gazu dzięki swej predkości translacji przebijają się niejako między cząsteczkami gazu drugiego. Mamy zjawisko molekularne Gaz jako całość traktowany makroskopowo znajduje się w spoczynku.

Mechanizm przenikania masy przez konwekcję jest zupełnie inny. Warunkiem zaistnienia konwekcji jest przepływ burzliwy gazu. Wtedy gaz płynący w kontakcie z cieczą czy ciałem stałym, z którymi jeden ze składników wymienia, kłębi się w rdzeniu przepływu, co bardzo intensywnie ułatwia przez wiry i prądy czynnika doprowadzenie (czy odprowadzenie) składnika wymienianego do (czy od) powierzchni kontaktu. Nie mniej na samej powierzchni kontaktu napotyka wymiana masy opór filmu granicznego przylegającego do powierzchni (o ruchu laminarnym), przez który cząstki składnika wymienianego muszą przedyfundować.

Zupełnie analogicznie wyobrażamy sobie mechanizm przenikania ciepła przez konwekcję. W rdzeniu gazu odbywa się transport ciepła ku warstwie granicznej przez kłębienie się czynnika, zaś przez warstwę graniczną przez przewodzenie. Rozpatrzmy najprostszy wypadek przepływu burzliwego w rurze.

Gruntowne badania Gillilanda w oparciu o teorię przepływów dały dla wypadku przepływu

gazu przez rurę pionową zraszaną cieczą po ścianie wewnętrznej równanie

$$\frac{d}{x} = 0{,}023\left(\frac{dg}{\eta}\right)^{0{,}83} \cdot \left(\frac{\eta}{\gamma D_{Ai}}\right)^{0{,}44} \qquad (9)$$

Jak łatwo sprawdzić, funkcja ta składa się z samych modułów bezwymiarowych. Jest to wygodne, bo można zastosować każdy układ wymiarów, byle jednolity, nie naruszając ważności tego równania. Do podobnej formy możemy przekształcić i równanie (2):

$$\left(\frac{D_{Ai}\gamma_A}{g_A x}\right) \cdot \left(\frac{\Delta p_{Am}}{p_{im}}\right) = 1 \qquad (10)$$

Wstawiając równanie (10) w (9) otrzymujemy

$$\frac{g_A \cdot d}{\gamma_A \cdot D_{Ai}} = 0{,}023\left(\frac{d \cdot g}{\eta}\right)^{0{,}83} \cdot \left(\frac{\eta}{\gamma \cdot D_{Ai}}\right)^{0{,}44}\left(\frac{\Delta p_{Am}}{p_{im}}\right) \qquad (11)$$

albo przy podstawieniu

$$\Delta\pi_{Am} = \frac{\Delta p_{Am}}{p_{im}} \qquad (5)$$

$$\delta_{Ai} = \gamma_A \cdot D_{Ai} \qquad (4)$$

$$m = \frac{M_A}{M} = \frac{\gamma_A}{\gamma} \quad \text{otrzymujemy} \qquad (12)$$

$$\frac{g_A \cdot d}{\delta_{Ai}} = 0{,}023\left(\frac{dg}{\eta}\right)^{0{,}83} \cdot \left(\frac{m \cdot \eta}{\delta_{Ai}}\right)^{0{,}44} \cdot \Delta\pi_{Am} \qquad (14)$$

Jeżeli teraz analogicznie do równania **Newtona** dla ruchu ciepła przez konwekcję

$$Q = \alpha \cdot F \cdot \Delta T_m \quad \frac{kcal}{godz.} \qquad (15)$$

założymy zależność między wymienianą masą, powierzchnią, a spadkiem ciśnień parcjalnych

$$G_A = \alpha_A \cdot F \cdot \Delta\pi_{Am} \quad \frac{kg}{godz.} \qquad (16)$$

wbrew ogólnie stosowanej definicji:

$$G_A = K_g F \cdot \Delta p_{Am}$$

to otrzymamy wyniki ciekawe.

Wstawiając w równanie (14) związek

$$g_A = \frac{G_A}{F} = \alpha_A \cdot \Delta\pi_{Am}$$

możemy napisać

$$\left(\frac{\alpha_A d}{\delta_{Ai}}\right) = 0{,}023\left(\frac{d \cdot g}{\eta}\right)^{0{,}83} \cdot \left(\frac{m \cdot \eta}{\delta_{Ai}}\right)^{0{,}44} \qquad (17)$$

która to funkcja przypomina jak najdokładniej znane równanie spółczynnika przenikania ciepła przy konwekcji przymusowej w rurze:

$$\left(\frac{\alpha d}{\lambda}\right) = 0{,}023\left(\frac{dg}{\eta}\right)^{0{,}8} \cdot \left(\frac{c_p \eta}{\lambda}\right)^{0{,}4} \qquad (18)$$

Nawet stała jest identyczną, a wykładniki różnią się bardzo nieznacznie. Wobec dużego rozsiewu eksperymentalnie znalezionych wartości na te wykładniki i wstawienia do wzorów wartości średnich wielu badań, można pod tym względem uważać obie funkcje za identyczne.

Jedyna różnica polega na tym, że miejsce „λ" w równaniu ruchu ciepła zajmuje „δ" w równaniu ruchu mas, miejsce „c_p" z równania ruchu ciepła zajmuje stosunek $\frac{M_A}{M} = \frac{\gamma_A}{\gamma} = m$.

Inaczej można korelację tę przedstawić następująco:

W ruchu ciepła		W ruchu mas
	odpowiadają sobie	
Liczba **Nusselta**	$Nu = \frac{\alpha \cdot d}{\lambda}$	moduł $= \frac{\alpha_A \cdot d}{\delta_{Ai}}$
Liczba **Reynoldsa**	$Re = \frac{d \cdot g}{\eta}$	$Re = \frac{d \cdot g}{\eta}$
Liczba **Prandtla**	$Pr = \frac{c_p \cdot \eta}{\lambda}$	moduł $= \frac{m \cdot \eta}{\delta_{Ai}}$

Wreszcie podzieliwszy przy wyrównaniu wykładników oba równania przez siebie, znajdziemy wyrażenie korelacjonujące obie funkcje.

$$\frac{\alpha_A}{\alpha} = \frac{\delta_{Ai}}{\lambda} \cdot \left(\frac{m \cdot \lambda}{\delta_{Ai} \cdot c_p}\right)^{0{,}4} \qquad (19)$$

$$\frac{\alpha_A}{\alpha} = \left(\frac{\delta_{Ai} \cdot c_p}{m \cdot \lambda}\right)^{0{,}6} \cdot \frac{m}{c_p} \qquad (20)$$

A że dla gazów z dobrym przybliżeniem można przyjąć

$$Pr = \frac{c_p \cdot \eta}{\lambda} = \text{const.} = 0{,}74$$

stąd

$$\frac{\alpha_A}{\alpha} = \frac{m}{c_p} \cdot \left(\frac{0{,}74\,\delta_{Ai}}{m \cdot \eta}\right)^{0{,}6} \qquad (21)$$

$$\frac{\alpha_A c_p}{\alpha} = 0{,}835\left(\frac{\delta_{Ai}}{m \cdot \eta}\right)^{0{,}6} \cdot m \qquad (22)$$

Powyższa funkcja korelacyjna ujęta w moduły bezwymiarowe, pozwalająca użyć dowolnych wymiarów, byle tego samego układu, daje możność wyliczenia spółczynnika przenikania masy α_A z spółczynnika przenikania ciepła α w tych samych warunkach. Załączona tablica podaje wyraz $\left(\frac{\delta_{Ai}}{m \cdot \eta}\right)$ dla rozmaitych dyfundujących par i gazów przy 0° C i 1 Atm, przy czym gazem inertnym jest powietrze. Obowiązuje przy założeniu, że koncentracja składnika A (dyfundującego) jest tak niewielka, że

$$m = \frac{M_A}{M} \text{ jest niemal równe } \frac{M_A}{M_i}.$$

(Por. tablica Nr 1)

Do jeszcze jaśniejszego poglądu na podobieństwo przenikania ciepła i masy dojdziemy przeprowadzając następujące rozumowanie. Co dzieje się, jeżeli składnik gazu A upodabnia się do całości gazu?

Wtedy: $m \to 1$, $(M_A \to M,\ \gamma_A \to \gamma)$; $\delta_{Ai} \to \delta_{aut}$, $(D_{Ai} \to D_{aut})$

Dyfuzja gazu A przez gaz „i" przechodzi w dyfuzję gazu przez ten sam gaz, którą nazwijmy

Tablica I. (wartości wzięto z Sherwood's)

Para lub gaz składnik A	$\left(\frac{m \cdot \eta}{\delta_{Ai}}\right)=\left(\frac{\eta}{\gamma \cdot D_{Ai}}\right)$	$\left(\frac{\delta_{Ai}}{m \cdot \eta}\right)=\left(\frac{\gamma \cdot D_{Ai}}{\eta}\right)$
amoniak	0,78	1,28
benzen	1,84	0,542
dwutlenek węgla	1,09	0,915
czterochlorek węgla	2,13	0,47
chlorobenzen	2,10	0,475
octan etylowy	1,94	0,514
alkohol metylowy	1,1	0,91
dwutlenek siarki	1,28	0,78
toluen	2,03	0,492
para wodna	0,6	1,66

autodyfuzją (*self-diffusion*). Niestety ani wskaźnika δ_{aut} ani kinetycznego spółczynnika autodyfuzji D_{aut} doświadczalnie wyznaczyć nie można. Szereg rozumowań teoretycznych z teorii kinetycznej gazów stwierdza jednak, że wyrażenie

$$\frac{\gamma \cdot D_{aut}}{\eta} = \text{constans} \quad (23)$$

a zatem i $\frac{\delta_{aut}}{\eta} = \text{constans.}$ (24)

Podobną stałą mamy w teorii wymiany ciepła:

$$\frac{\lambda}{c_p \cdot \eta} = \text{constans} = \frac{1}{0,74} = 1,35. \quad (25)$$

Maxwell wyznacza wartość $\frac{\gamma D_{aut}}{\eta} = 1,504$ Chapmann na 1,2, Jeans na 1,34 do 1,5.

Wydaje się jakby obie stałe były identyczne albo bliskie sobie. Załóżmy równość:

$$\frac{\delta_{aut}}{\eta} = \frac{\lambda}{c_p \cdot \eta} = 1,35 \quad (26)$$

$$\delta_{aut} \cdot c_p = \lambda \quad (27)$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{godz.}} \cdot \frac{\text{kcal}}{\text{kg} \cdot 1^\circ} = \frac{\text{kcal} \cdot}{\text{m} \cdot \text{godz } 1^\circ}$$

Nie stoi nic na przeszkodzie, by właśnie w ten sposób rozumieć spółczynnik przewodnictwa ciepła gazów λ. Każda z cząstek dyfundując transportuje ciepło; masa cząstek dyfundujących mnożona przez ciepło właściwe, wyraża ciepło przetransportowane na jednostkę różnicy temperatury. Związek ten pozwoliłby nam wyznaczyć

$$\delta_{aut} = \frac{\lambda}{c_p} = 1,35 \cdot \eta, \quad (28)$$

stąd $\eta = \frac{\delta_{aut}}{1,35}$.

Funkcja korelacyjna po wstawieniu tego wyrażenia przyjmuje formę

$$\frac{\alpha_A \cdot c_p}{\alpha} = \left(\frac{\delta_{Ai}}{m \cdot \delta_{aut}}\right)^{0,6} \cdot m \quad (29)$$

albo ponieważ $\delta_{Ai} = \gamma_A \cdot D_{Ai}$ zaś $\delta_{aut} = \gamma \cdot D_{aut}$, przeto

$$\frac{\alpha_A \cdot c_p}{\alpha} = \left(\frac{D_{Ai}}{D_{aut}}\right)^{0,6} \cdot m \quad (30)$$

Związek ten wskazuje, że jeżeli składnik A upodabnia się do gazu głównego, czyli gdy

$$m \to 1; \left(\frac{M_A}{M}\right) = \left(\frac{\gamma_A}{\gamma_A}\right) \to 1;$$

$\delta_{Ai} \to \delta_{aut}$; ($m \to 1$, $D_{Ai} \to D_{aut}$), to

$$\frac{\alpha_A \cdot c_p}{\alpha} \to 1 \quad (31)$$

Dla m różnego od 1, będzie δ_A różne od δ_{aut}, a wówczas koniecznym będzie wyznaczenie

$$\delta_{aut} = 1,35\,\eta$$

oraz $\delta_{Ai} = \gamma_A \cdot D_{Ai}$, gdzie do obliczenia D_{Ai} można użyć wzoru Sutherlanda:

$$D_{Ai} = 0,043 \cdot \frac{T^{\frac{3}{2}}}{p\left(V_A^{\frac{1}{3}} + V_B^{\frac{1}{3}}\right)^2} \cdot \sqrt{\frac{1}{M_A} + \frac{1}{M_i}} \quad \frac{\text{cm}^2}{\text{sek}} \quad (32)$$

przyczym p = ciśnienie całkowite (atm)
T = temperatura (°K)
V_A i V_i = objętości molekularne
M_A i M_i = ciężary molekularne

Dla związków stosuje się prawo addytywności Kopp'a dla wyznaczania objętości molekularnych

	V_A
S	25,6
O	7,4
O (w kwasach)	12,0
C	14,8
Cl	24,6
H	3,7
N	15,6
H_2	14,3
powietrze	29,9

np. $V_{SO_2} = 25,6 + 7,4 + 7,4 = 40,4$.

Chcą przejść na wymiarowanie techniczne należy pamiętać, że

$$D_{Ai}\ \frac{m^2}{godz} = 0{,}36 \cdot D'_{Ai}\ \frac{cm^2}{sek} \qquad (33)$$

Dla przykładu podaję wyliczone już wartości $\left(\frac{\delta_{Ai}}{m \cdot \delta_{aut}}\right) = \left(\frac{D_{Ai}}{D_{aut}}\right)$ dla rozmaitych par i gazów przy identycznych warunkach i założeniach, jak w tabeli poprzedniej. (por. tablica 2)

burn i Chilton, otrzymując w istocie tę samą, tylko w formie zawilszą, korelację. Proponowane tu wprowadzenie do definicji α_A różnicy ciśnień cząstkowych zredukowanych na ciśnienie średnie gazów inertnych $\Delta\pi_{Am} = \frac{\Delta p_{Am}}{p_{im}}$ w miejsce wprost Δp_{Am}, daje analogię z ruchem ciepła wyraźniejszą a równocześnie lepszą przejrzystość zjawiska. Wszelkie wielkości charakteryzujące naturę gazu i jego przepływ δ_{Ai}, m, η, g, d, są zebrane wtedy

Tablica II.

Para, gaz	$\frac{\delta_{aut}}{\eta} = \frac{\gamma \cdot D_{aut}}{\eta}$	$\frac{\delta_{Ai}}{m\eta} = \frac{\gamma \cdot D_{Ai}}{\eta}$	$\frac{\delta_{Ai}}{m\delta_{aut}} = \frac{D_{Ai}}{D_{aut}}$
amoniak	1,35	1,28	0,95
benzen	1,35	0,542	0,4
dwutlenek węgla	1,35	0,915	0,678
czterochlorek węgla	1,35	0,47	0.347
chlorobenzen	1,35	0,475	0,352
octan etylowy	1,35	0,514	0,382
alkohol metylowy	1,35	0,91	0,673
dwutlenek siarki	1,35	0,78	0,578
toluen	1,35	0,492	0,363
para wodna	1,35	1,66	1,23

Tak równania (1) jak i (9) są pewne, jako potwierdzone przez wielu badaczy, a zatem stosowanie wyprowadzonych wzorów korelacyjnych jest również zabiegiem pewnym w wypadku przepływu burzliwego w ruchach.

Natomiast w innych wypadkach relacje (22) i (30) nie obowiązują, bo stała i wykładniki będą inne. Należy się jednak spodziewać, że funkcjom określającym spółczynnik wymiany ciepła

$$\left(\frac{\alpha \cdot d}{\lambda}\right) = C \cdot \left(\frac{d \cdot g}{\eta}\right)^a \cdot \left(\frac{c_p \eta}{\lambda}\right)^b \qquad (34)$$

odpowiadać winny funkcje na spółczynnik wymiany masy

$$\left(\frac{\alpha_A \cdot d}{\delta_{Ai}}\right) = C \cdot \left(\frac{d \cdot g}{\eta}\right)^a \cdot \left(\frac{m \cdot \eta}{\delta}\right)^b \qquad (35)$$

a relacje (22) i (30) przejdą w formę ogólną.

$$\frac{\alpha_A \cdot c_p}{\alpha} = \left(\frac{0{,}74 \cdot \delta_{Ai}}{m \cdot \eta}\right)^{b-1} \cdot m \qquad (36)$$

względnie

$$\frac{\alpha_A \cdot c_p}{\alpha} = \left(\frac{D_{Ai}}{D_{aut}}\right)^{b-1} \cdot m \qquad (37)$$

Na stwierdzenie tego wniosku ogólnego brak niestety w tej chwili jeszcze dostatecznego materiału eksperymentalnego.

Analogia między ruchem ciepła a mas nie jest niczym nowym i już Thoma na nią wskazywał. Oba zjawiska mają podobne równania różniczkowe. Zajmują się nią prócz innych również Colw wyrażeniu na α_A [równ. (17) i (35)], przy czym żadna z tych wielkości od natury cieczy nie zależy. Wielkość p_{im} (podobnie jak Δp_{Am}) zależy już od absorbenta i dlatego uważam za przejrzystsze nie wplątywanie jej w funkcję na α_A, jak to ma miejsce, jeżeli do definiowania spółczynnika wymiany masy używamy wielkości Δp_{Am} tj. funkcji:

$$G_A = k \cdot g \cdot F \cdot \Delta p_m \, .$$

Wprawdzie teoretyczną „siłą napędową" *) zjawiska nie przestaje być wielkość Δp_{Am} nie mniej podobnie jak np. w trakcji mechanicznej przyzwyczailiśmy się nazywać pociągową nie siłę teoretyczną, ale zmniejszoną o opory tarcia, możemy i tu umówić się operować niejako „siłą napędową rzeczywistą" $\Delta\pi_{Am}$. Cóż z tego bowiem, że w danym wypadku istnieje np. duża różnica ciśnień cząstkowych, kiedy wysokie ciśnienie gazu inertnego p_{im} w filmie granicznym wpływ jej na przebieg absorpcji czy saturacji w dużym stopniu niweluje. Cząstki składnika dyfundującego spotykają na swej drodze tym więcej cząstek gazu inertnego im jego ciśnienie jest wyższe; na ten opór zużywa się część spadku Δp_{Am}.

Zilustrujemy to dla zupełnej jasności na przykładzie. W wypadku jakiejś absorpcji, o której de-

*) Termin „siła napędowa" nie jest ścisły, bo nie ma wymiarów siły, wyrażenie to jednak utarło się podobnie jak *„driving force"* angielskie.

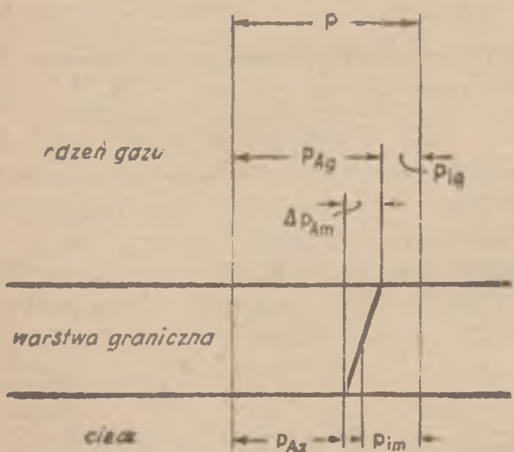
cyduje tylko opór filmu granicznego zmieńmy koncentrację absorbenta pozostawiając wszystkie warunki po stronie gazowej identyczne. W równaniu:

$$\frac{\alpha_A \cdot d}{\delta_{Ai}} = 0{,}023 \cdot \left(\frac{d \cdot g}{\eta}\right)^{0,83} \cdot \left(\frac{m \cdot \eta}{\delta_{Ai}}\right)^{0,44}$$

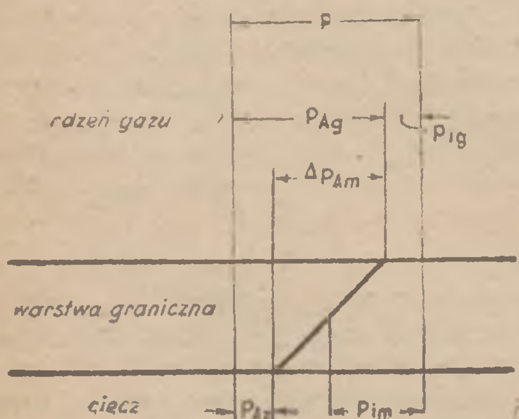
nic się zatem nie zmieni.

Natomiast rozkład ciśnień przedstawi się następująco:

Wypadek 1.



Wypadek 2.



W pierwszym wypadku używaliśmy cieczy źle absorbującej, nad której zwierciadłem ciśnienie parcjalne p_{AZ} jest duże. W wypadku drugim absorbujemy cieczą o niższym ciśnieniu p_{AZ}. Kierując się na pierwszy rzut oka tylko różnicą ciśnień, spodziewamy się ogromnie poprawy absorpcji, skoro Δp_{Am} wzrasta 3 razy (wedle skali). Tymczasem równoczesny wzrost p_{im} w stosunku $\frac{0,5}{0,3}$ w dużym stopniu zawiedzie nadzieje, bo wymiana mas wzrośnie na skutek zwiększenia gęstości gazów inertnych w warstwie granicznej tylko

$$\frac{3 \times 0{,}3}{0{,}5} = 1{,}8 \text{ razy.}$$

Natomiast zastosowanie pojęcia $\Delta\pi_{Am} = \frac{\Delta p_{Am}}{p_{im}}$ daje od razu właściwą orientację.

w pierwszym wypadku: $= \frac{0.2}{0.3} = 0{,}66$

w drugim wypadku: $= \frac{0,6}{0,5} = 1{,}2$

Będzie na miejscu uwaga, że w wypadku przebiegu wymiany masy w spółprądzie czy przeciwprądzie, gdzie mamy do czynienia z 4 wielkościami p_A, nie jest koniecznym ani same ciśnienie cząstkowe p_A, ani też różnice Δp_{Am} redukować każdą z osobna na ciśnienie p_{im}, ale wystarczy normalnie wyznaczoną średnią logarytmiczną ciśnień parcjalnych Δp_{Am} ostatecznie podzielić przez p_{im}. Przykład zacytowany zwraca uwagę również do jakich błędów może prowadzić stosowanie ogólniejsze wzorów o formie uproszczonej,

$$G_A = K \cdot g \cdot F \cdot \Delta p_m$$

gdzie $K \cdot g = C \cdot g^{0,8}$ (38)

Ciśnienie gazów inertnych w formule (38) wogóle nie figuruje. Wzory te mogą doskonale oddać usługi jedynie dla identycznych warunków w jakich były eksperymentalnie wyznaczone, a zwłaszcza tam, gdzie np. proces odbywa się przy bardzo małych koncentracjach czynnika A, przy ciśnieniu atmosferycznym tj. gdzie p_{im} w przybliżeniu równa się 1.

Reasumując możemy powiedzieć, że

1) wprowadzając wskaźnik dyfundowania masy $\delta_{Ai} = \gamma_A \cdot D_{Ai} \frac{kg}{m\ godz.}$ zyskujemy na prostocie i jasności wzorów, oraz uwydatniamy wyraźniej analogię między ruchem masy a ciepła.

2) wprowadzając jako siłę napędową różnicę modułów bezwymiarowych $\Delta\pi = \frac{\Delta p_A}{p_{im}}$, zyskujemy na jasności procesu, dostajemy prostszą analogię ruchu mas do ruchu ciepła i lepszą orientację co do samej siły napędowej procesu.

Symbole i ich wymiary *).

G_A	masa składnika A dyfundującego	$\frac{kg}{godz.}$
g_A	prędkość masowa składnika A dyfundującego	$\frac{kg}{m^2 \cdot godz.}$
g'_A	prędkość masowa składnika A dyfundującego	$\frac{kmol}{m^2\ godz.}$
D_{Ai}	spółczynnik dyfuzji składnika A przez gaz obojętny „i"	$\frac{m^2}{godz.}$ **)

*) Zastosowałem tu układ wymiarów technicznych najczęściej przez konstruktorów używany.

Ponieważ jednak sprowadzam wszystkie funkcje w tekście występujące do form bezwymiarowych, można przejść na każdy inny jednolity układ wymiarów nie naruszając ich ważności.

**) $D_{Ai} \frac{m^2}{godz.} = 0{,}36 \cdot D'_{Ai} \frac{cm^2}{sek.}$

D_{aut}	spółczynnik autodyfuzji gazu głównego	$\frac{m^2}{godz.}$
P	ciśnienie całkowite	$\frac{kg}{m^2}$
p_A	ciśnienie cząstkowe składnika A	$\frac{kg}{m^2}$
p_{im}	średnie ciśnienie cząstkowe gazu obojętnego „i" w filmie granicznym	$\frac{kg}{m^2}$
Δp_{Am}	średnia różnica ciśnień cząstkowych składnika A	$\frac{kg}{m^2}$
π_A	ciśnienie zredukowane składnika A (na ciśnienie gazu obojętnego)	bezwym.
$\Delta\pi_{Am}$	średnia różnica ciśnień zredukowanych składnika	bezwym.
R	stała gazowa	$\frac{kgm}{kmol\ 1^0}$
T	temperatura	^0K
x	grubość filmu	m
d	średnica rurki	m
g	prędkość masowa gazu płynącego rurą	$\frac{kg}{m^2\ godz.}$
η	lepkość dynamiczna	$\frac{kg}{m \cdot godz.}$
γ	ciężar właściwy gazu płynącego rurą (dla tych samych p i T)	$\frac{kg}{m^3}$
γ_A	ciężar właściwy gazu dyfundującego (dla tych samych p i T)	$\frac{kg}{m^3}$
F	powierzchnia wymiany masy	m^2
α_A	spółczynnik przenikania masy	$\frac{kg}{m^2\ godz.}$
α	spółczynnik przenikania ciepła	$\frac{kcal}{m^2\ godz\ 1^0}$
λ	spółczynnik przewodzenia ciepła	$\frac{kcal}{m \cdot godz. 1^0}$
δ_{Ai}	wskaźnik dyfuzji masy składnika A	$\frac{kg}{m\ godz.}$
δ_{aut}	wskaźnik autodyfuzji	$\frac{kg}{m \cdot godz.}$
c_p	ciepło właściwe	$\frac{kcal}{kg \cdot 1^0}$
C	koncentracja	$\frac{kmol}{m^3}$
Nu	liczba Nusselta	bezwym.
Re	liczba Reynoldsa	bezwym.
Pr	liczba Prandtla	bezwym.

SUMMARY

The author suggests application of some more convenient rearrangements of equations for transfer of mass. He derives these rearrangements introducing a term:

$$\delta_{Ai} = \gamma_A \cdot D_{Ai} \quad \frac{kg}{m^2 \cdot hr} \quad \text{and}$$

a dimensionless modulus:

$$\Delta\pi_{Am} = \frac{\Delta P_{Am}}{P_{im}} = \frac{\Delta C_{Am}}{C_{im}} = \frac{\Delta r_{Am}}{r_{im}}$$

Thanks to this rearrangement it is easier to judge the driving force of the system under consideration, moreover the new equations become analogeous to those used for heat transfer. Thus the general equation for transfer of mass under conditions of stationary diffusion may be written:

$$G_A = \frac{\delta_{Ai}}{X} \cdot F \cdot \Delta\pi_{Am} \quad \frac{kg}{hr}$$

whereas the equation for mass transfer by forced convection takes the following form:

$$G_A = \alpha_A\ F \Delta\pi_{Am} \quad \frac{kg}{hr}$$

where $\left(\frac{\alpha_A \cdot d}{\delta_{Ai}}\right) = C \cdot \left(\frac{d \cdot g}{\eta}\right)^a \cdot \left(\frac{m \cdot \eta}{\delta_A}\right)^b$

For gaseous systems the correlation of the coefficients of mass and heat transfer leads to equation:

$$\frac{\alpha_A \cdot c_p}{\alpha} = \left(\frac{0{,}74 \cdot \delta_{Ai}}{m \cdot \eta}\right)^{b-1} \cdot m$$

or: $\frac{\alpha_A \cdot c_p}{\alpha} = \left(\frac{D_{Ai}}{D_{aut}}\right)^{b-1} \cdot m$

For $M_A \to M$ and $D_{Ai} \to D_{aut}$

$\frac{\alpha_A\ cp}{\alpha}$ approaches 1.

W. KUCZYŃSKI i J. GILEWICZ.
Uniwersytet Poznański

Uszlachetnianie polskich węgli brunatnych

Etudes sur les lignites polonaises. Extraction des bithumines.

I. Wosk montanowy z węgla konińskiego.

Sprawa wosku montanowego jest dostatecznie ważną w całokształcie naszej gospodarki, na co jeden z nas zwrócił już uwagę na łamach prasy fachowej [1]). Aczkolwiek w obecnej chwili rynek krajowy jest przypadkowo zaopatrzony w ten produkt (pochodzący z importu), niemniej względy zasadnicze nie pozwalają nam przejść nad tym zagadnieniem do porządku dziennego.

Byliśmy, a teraz staliśmy się jeszcze bardziej, państwem o wysokim potencjale surowcowym w dziedzinie węgla kamiennego i brunatnego. Jeśli ten ostatni postawimy w szeregu surowców energetycznych, to — zgodnie z obecnym stanem

naszych wiadomości — zajmie on drugie miejsce po węglu kamiennym [2]). Posiadanie tak poważnej bazy surowcowej nakłada na nas niemniej poważny obowiązek wykorzystania jej w sposób właściwy tj. najbardziej zgodny z obecnym stanem wiedzy technologicznej w tej dziedzinie. Tu nas będzie interesować chemiczne wykorzystanie węgla brunatnego jako cennego surowca do otrzymania różnych niezbędnych produktów chemicznych. Wyzyskanie węgla brunatnego w tym zakresie winno pójść po generalnej linii maksymalnego i narazie niezbyt skomplikowanego przerabiania surowców krajowych. Na tej podstawie dopiero będziemy mogli zbudować poważny przemysł chemiczny ze wszystkimi finezjami, jakich dostarczyła nam technologia w ostatnim piętnastoleciu, a szczególnie w okresie wojennym. To uaktywnienie przeróbki dotyczyć winno w równej mierze węgla kamiennego jak i brunatnego.

Jeśli chodzi o chemiczne uszlachetnienie węgla brunatnego winniśmy zwrócić uwagę na dwa procesy podstawowe: wytlewanie i ekstrakcję.

Praca niniejsza miała na celu zbadanie zachowania się jednego z krajowych węgli brunatnych, mianowicie konińskiego wobec rozpuszczalników organicznych. Jak wiadomo przez gorącą ekstrakcję rozpuszczalnikami organicznymi wydziela się z węgla brunatnego tzw. bituminy, stanowiące mieszaninę dosyć skomplikowanych związków, które możemy zgrubsza podzielić na dwie grupy: wosk i żywicę. Bitumen, albo surowy wosk montanowy, składa się głównie z kwasów montanowych, częściowo zestryfikowanych przez wysoko cząsteczkowe alkohole alifatyczne. W skład surowego wosku wchodzą ponadto składniki niezmydlające się, żywice oraz inne domieszki o charakterze kwaśnym. Wzajemny stosunek wosków i żywic w surowcu jest zmienny. Stosunek ten, przy użyciu tego samego rozpuszczalnika zależny jest przede wszystkim od rodzaju węgla. Niżej przytoczone dane liczbowe dowodzą, w jak szerokich granicach mogą wahać się zawartości poszczególnych składników surowego wosku montanowego [3]).

Zawartość bituminów i ich skład w węglu brunatnym różnego pochodzenia.

Pochodzenie węgla	% zawartych bituminów	„czysty" wosk %	„czysta" żywica %
Fürstenberg	23,7	74,7	15,9
Phönix	9,4	62,0	29,4
Werminghoff	8,0	59,7	30 3
Kassel	9,0	55,3	37,1
Fortuna	6,0	54,8	30,1
Corona	33,9	39,3	54,7
Hirschfelde	36,3	13,2	79,6

Kolumna pierwsza w załączonym zestawieniu wykazuje ponadto zmienne ilości samych wyekstrahowanych bituminów w zależności od pochodzenia węgla brunatnego. Wahania są poważne, wynoszą od 6,3% do 36,3% wagi węgla.

Ilość wyekstrahowanego surowego wosku montanowego oraz jego własności zależne też są od uprzedniej preparacji węgla i od natury użytego rozpuszczalnika. Do ekstrakcji próbowano używać następujących rozpuszczalników: benzyna, benzen, toluen, tetralina, dekalina, etanol, butanol, aceton, eter etylowy, fenol, furfurol, węglowodory chlorowane i inne. Nie brak też prac w kierunku użycia rozpuszczalników nieorganicznych jak np. kwasu siarkawego [4]). Od szeregu lat na skalę techniczną stosowano w charakterze rozpuszczalnika benzen, a od pewnego czasu mieszaninę benzenu i etanolu. Działanie mieszanin rozpuszczalników potęguje się i to więcej niż addytywnie.

Otrzymanie czystego wosku z bituminu następuje też głównie na drodze ekstrakcji. Według starych prac Graefe'go [5]), usunięcia żywicy, składnika niepożądanego surowego wosku, dokonać można prawie ilościowo przez wykłócanie z eterem, w którym wosk jest nierozpuszczalny [6]). Graefe [7]) przytacza następujące dane odnośnie zawartości żywic w różnych gatunkach surowca:

Nazwa wosku	zawartość żywic %
marka B	16,1
marka H	40,4
wosk czeski	29,0
wosk z pyropisytu	3,4

W czasach ostatnich rozdzielanie surowego wosku przeprowadza się innymi rozpuszczalnikami, głównie mieszaninami tychże.

Opis doświadczeń.

Do prób użyto węgla brunatnego, pochodzącego z kopalni odkrywkowej w Morzysławiu, powiat koniński, województwo poznańskie. Próbki węgla na naszą prośbę zostały nadesłane do Zakładu Technologii Chemicznej U. P. przez Kopalnię i Fabrykę Brykietów Morzysław-Marantów, za co na tym miejscu składamy Dyrekcji Kopalni podziękowanie.

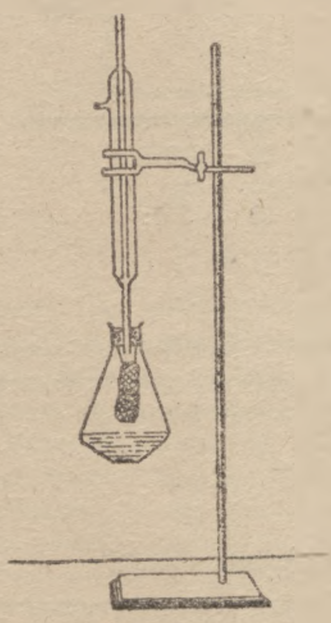
Próba węgla A sporządzona została jako średnia z zespołu próbek, pobranych w dniu 21 marca 1946 r., a pochodzących: nr 1 do 5 z zachodniej strony odkrywki morzysławskiej (Elwag I), zaś nr 6 do 10 ze wschodniej strony tejże odkrywki. Próbki nr 1 do 5 odpowiadają warstwom węgla o grubości 1 metr w kolejnym zaleganiu

od stropu do poziomu robót (od 0 do 5 m), próbki nr 6 do 10 obrazują zaleganie od 0 do 6,25 m. Zawartość bitumin w powyższych próbkach w zależności od głębokości zalegania zbadana została uprzednio (w 1946 r.) w Zakładzie Technologii Chemicznej U. P. przez M. Lorekównę.[8]). Okazało się przy tym, że maksymalne zawartości bitumin przypadają na warstwy od 1 do 3 m w stronie zachodniej oraz warstwy 2,5 do 3,75 m w stronie wschodniej.

Próba węgla B jest średnią z produkcji bieżącej 1947 r. Otrzymana została dnia 25 czerwca 1947 r.

a) Ekstrakcja węgla. Do ekstrakcji używano węgla w stanie powietrznię suchym; stan ten osiągano przez suszenie rozdrobnionych próbek na papierze w laboratorium. Czas suszenia: próbek A wynosił 7 dni, zaś próbek B 4 dni. Temperatura pomieszczenia od 18 do 24° C. Zawartość wilgoci higroskopijnej w próbie A wynosiła 9,78%, a w próbie B 8,29%.

Jako ekstraktora użyto aparat, opisany przez Graefe'go (rys. 1). Do erlenmajerki o pojem-



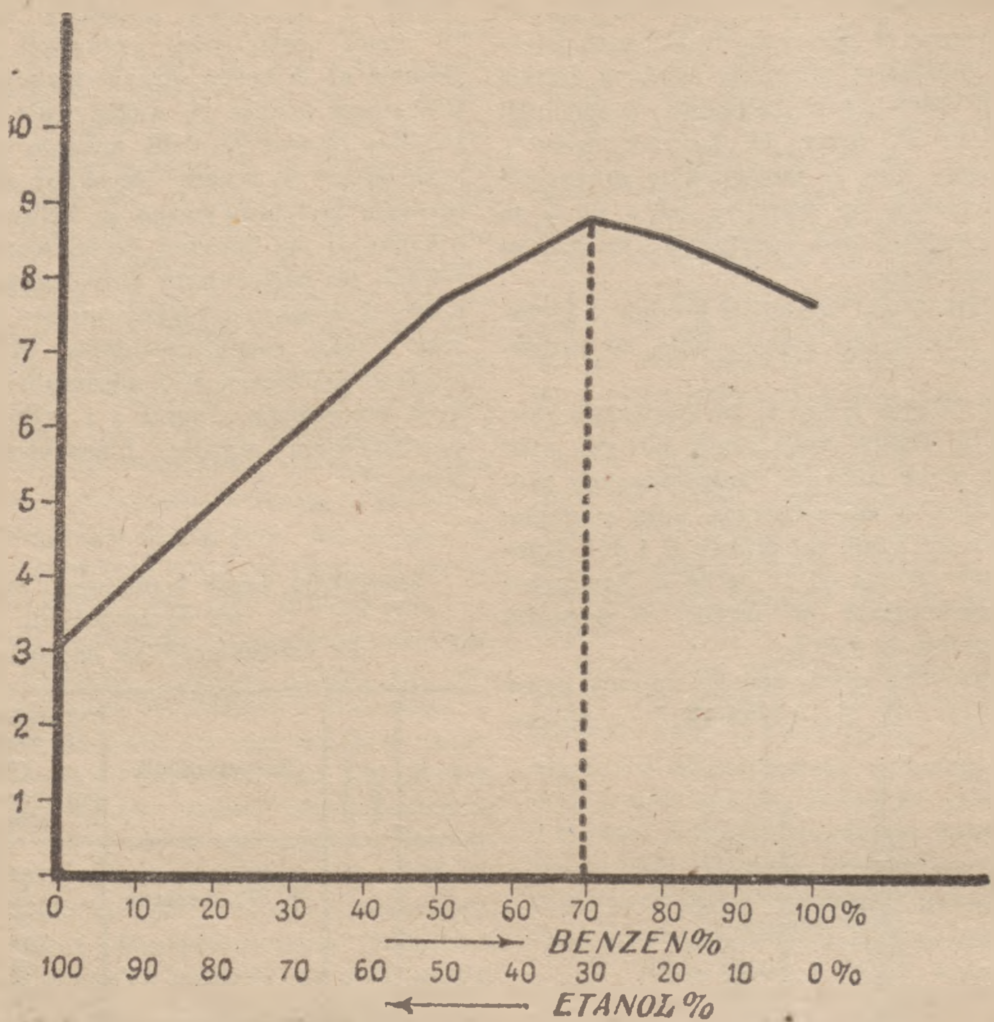
Rys. 1.

ności 1000 cm³, napełnionej 400 cm³ rozpuszczalnika, wstawiano osadzoną w korku chłodnicę. Do dolnej części korka przytwierdzony był koszyczek w kształcie walca z siatki miedzianej o 900 otw./cm². W koszyczku znajdował się badany węgiel w ilości 50 g . Węgiel z góry przykryty był watą szklaną celem przeciwdziałania przerzucaniu cząstek węgla poza górną krawędź koszyczka. Kolbę z rozpuszczalnikiem i zawieszonym w koszyczku węglem ogrzewano na łaźni wodnej. Rozpuszczalnik skraplając się w chłodnicy zwrotnej ściekał do wnętrza koszyczka, powodując rozpuszczanie bituminu. Na początku krople, wyciekające z koszyczka posiadały barwę ciemną. W miarę postępującej ekstrakcji barwa kropel jaśniała aż w końcu otrzymywało się praktycznie bezbarwne krople, co wskazywało na ukończenie procesu ekstrakcji. Czas trwania ekstrakcji wynosił od 2,5 do 3 godz. Uzyskany ekstrakt po odsączeniu podparowywano w kolbie do momentu utworzenia się bardziej gęstej masy, którą przelewano do parowniczki porcelanowej. W parowniczce dosuszano uzyskany surowy wosk do stałej wagi. Jako rozpuszczalników użyto: benzenu, alkoholu etylowego oraz mieszaniny tychże w różnych stosunkach. Tabela I i wykres (rys. nr 2) przedstawiają wyniki przeprowadzonych ekstrakcyj.

Tabela 1.

Ekstrakcja węgla brunatnego rozpuszczalnikami ogranicznymi.
(% rozpuszczalnika objętościowy)

L. p.	Próba węgla	Rozpuszczalnik	% wydajność bituminów w stosunku do węgla pow. suchego:	
			poszczególne próby	średnia
1	A	50% etanolu + 50% benzenu	7,62 7,86 7,74 7,94 7,83 7,87	7,81
2	B	100% etanolu	3,05 3,16 3,21	3,14
3	B	50% etanolu + 50% benz.	7,56 7,62 7,73	7,67
4	B	40% etanolu + 60% benz.	8,14 8,22 8,20	8.18
5	B	30% etanolu + 70% benz.	8,77 8,69 8,64	8,73
6	B	20% etanolu + 80% benz.	8,42 8,57 8,28	8,49
7	B	10% etanolu + 90% benz.	8,28 8,07 7,98	8,11
8	B	100% benzenu	7,59 7,72 7,49	7,60



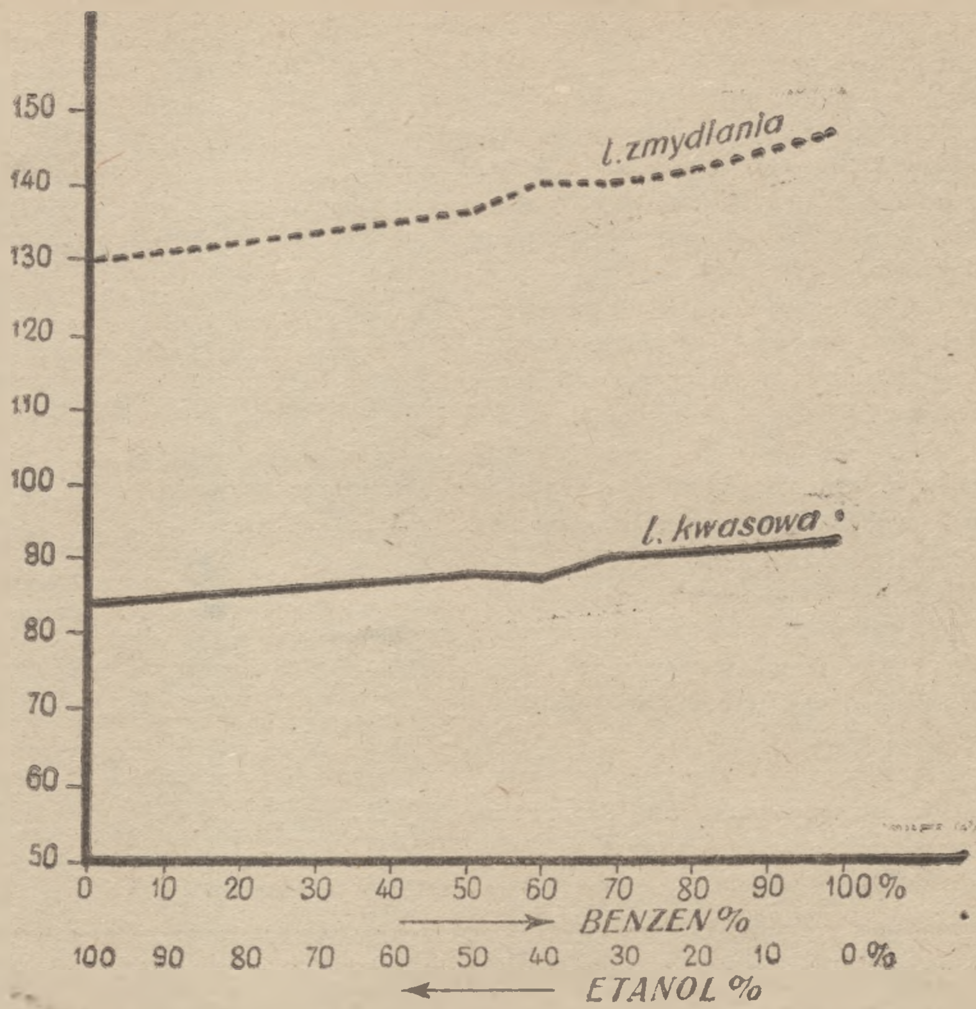
Rys. 2.

b) **Własności surowego wosku montanowego.** Próbki surowego wosku montanowego, otrzymane z ekstrakcji wymienionej w tablicy I poddano dalszym badaniom. Oznaczono w nich następujące własności: temperaturę topnienia, liczbę kwasową oraz liczbę zmydlania. Odnośne wyniki podaje tablica II.

Tablica II.

Niektóre własności surowego wosku montanowego.

Próba węgla	Surowy wosk nr	Rozpuszczalniki stosowane przy ekstr. węgla		Własności surowego wosku		
		etanol %	benzen %	t. topn.	l. kwasowa	l. zmydlania
A	1.	50	50	81–82,5	89;5	138,1
B	2.	100	—	74—75	84,17	129,3
	3.	50	60	76—77,5	88,4	136,9
	4.	40	70	77—78,5	87,35	139,3
	5.	30	80	80—80.5	90,3	139,3
	6.	20	90	78–79	91,2	140,6
	7.	10	100	80—81,5	92,03	143,1
	8.	—	50	80–81	92,95	145,6



Rys. 3.

Na wykresie (rys. nr 3) pokazano zależność własności wosku (l. kwasowej i l. zmydlania) od natury rozpuszczalnika, użytego do ekstrakcji węgla. Z danych tablicy oraz z wykresu widać, że zarówno liczba zmydlania jak i liczba kwasowa surowego wosku wzrastają w sposób ciągły w miarę zwiększającej się zawartości benzenu. Byłoby to do pewnego stopnia zgodne z wynikami prac T r o p s c h'a i K r e u t z e r'a [9]) oraz T r o p s c h'a i D i l t h e y'a [10]). Do podkreślenia też jest fakt wysokiej wartości liczby kwasowej (84—93) w porównaniu z innymi gatunkami surowego wosku montanowego (np. wosk Riebeck).

c) R o z d z i a ł s u r o w e g o w o s k u n a s k ł a d n i k i. Surowy wosk montanowy z próby A rozdzielano przez wykłócanie z eterem na zimno, natomiast woski nr 2—8 (próba B) również na zimno mieszaniną rozpuszczalników wziętych w tym samym stosunku, w jakim użyte one były w odnośnych ekstrakcjach węgla. Otrzymane wyniki zestawiono w tablicy III.

T a b l i c a III.

Rozdział surowego wosku montanowego.

Próba węgla	Surowy wosk nr	Rodzaj rozpuszczalnika użyt. do ekstr. sur. wosku	Część nierozpuszczalna		Część rozpuszczalna		UWAGI
			zaw. %	t. topn.	zaw. %	t. topn.	
A	1.	eter	39,41	81—82	58,34	64	ekstr. na zimno
B	2.	100% etanola	57,16	83—84	41,72	69	"
	3.	50% et. + 50% benzen	41,37	81—82,5	57,98	71—72	"
	4.	40% " + 60% "	40,64	82—83	58,75	70—71,5	"
	5.	30% " + 70% "	39,75	81—82,5	59,65	69—70	"
	6.	20% " + 80% "	43,01	80—81,5	56,96	66—67	"
	7.	10% " + 90% "	42,74	82—83	56,21	62—63	"
	8.	— " + 100% "	39,41	82—83	59,18	63	"

Wnioski.

1) W zbadanych warunkach optymalną wydajność bituminów z węgla konińskiego (Kopalnia Morzysław) otrzymuje się w przypadku użycia do ekstrakcji mieszaniny rozpuszczalników, składającej się z 70% benzenu i 30% etanolu. W warunkach tych wydajność bituminów wyniosła 9,41%, licząc na suchą substancję węgla.

2) Liczby zmydlania i kwasowa surowego wosku montanowego wzrastają w miarę zwiększania się zawartości benzenu w mieszaninie rozpuszczalników, użytej do ekstrakcji węgla.

3) Temperatura topnienia surowego wosku montanowego w zależności od rodzaju użytego rozpuszczalnika wahała się w granicach od 74 do 81° C.

4) W zależności od warunków ekstrakcji i sposobu rozdzielania zawartość części nierozpuszczalnej w surowym wosku montanowym wynosiła od 39,41% do 57,46%, zaś zawartość składników rozpuszczalnych od 41,72% do 59,65%.

5) Ta część bituminu, która przechodzi do roztworu wykazuje niższą temperaturę topnienia (śr. 67,5° C) w porównaniu z nierozpuszczalnym składnikiem bituminu (śr. 82° C).

LITERATURA.

[1]) W. Kuczyński. Przegląd Chemiczny 5, 105 (1947).
[2]) por. inż. Bolesław Krupiński, Życie Gospodarcze 2, 170 (1947).
[3]) H. Steinbrecher, Brennstoffchem. 10, 198 (1929).
[4]) Fischer i Gluud, Abh. Kohle 1, 65 (1915/16).
[5]) Graefe, Braunkohle 3, 242 (1904) wg. W. Fuchs, Die Chemie d. Kohle.
[6]) Graefe, Laboratoriumsbuch, Halle 1923.
[7]) l. c.
[8]) M. Lorekówna, Praca dyplomowa, Zakład Technologii Chemicznej U. P. 1946 r.
[9]) Tropsch i Kreutzer, Brennstoffchemie 3, 177 (1922).
[10]) Tropsch i Dilthey, Brennstoffchemie 6, 65 (1925).

Zakład Technologii Chemicznej
Uniwersytetu Poznańskiego.

RÉSUMÉ

Les lignites du charbonnage „Morzysław" (près Konin, Pologne) ont été traité par un mélange de benzène et d'éthanol de composition variable. Avec 70% C_6H_6 + 30% C_2H_5OH l'extraction des bithumines a atteint la valeur optimale de 9,41%. Le nombre de saponification et le n. acide caractérisant l'extrait brut s'accroît lors de l'augmentation de la téneur du dissolvant en benzène. Sa température de fusion varie avec le genre de dissolvant employé de 74° à 81°. L'extrait brut peut contenir jusqu'à 59,65% de substances solubles, dont la température moyenne de fusion (67,5°) est inférieure à celle du résidu insoluble (moyenne 82°).

INŻ. TEOFIL CICHOS
Knurów

Urządzenie doświadczalne do wypłukiwania węglopochodnych w płuczce dzwonowo-denkowej pod ciśnieniem atmosferycznym

Installation expérimentale pour l'épurage à pression atmosphérique du gaz de la distillation de la houille dans un laveur à plateaux et à cloches.

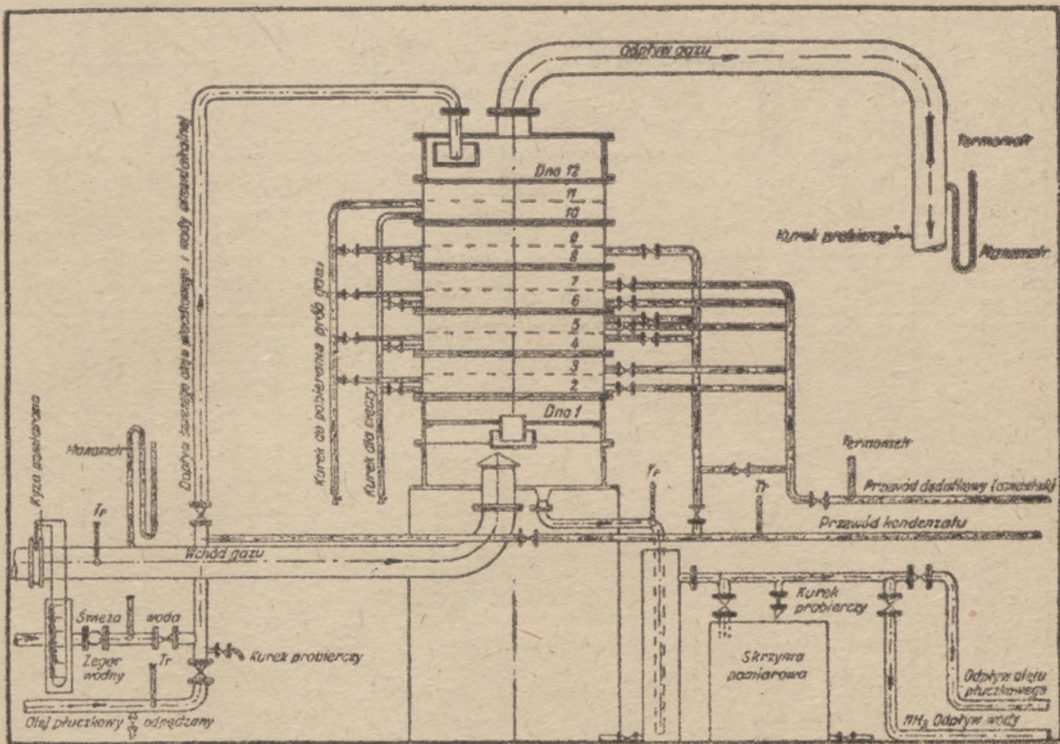
Zastosowana ostatnio w koksownictwie metoda wypłukiwania węglopochodnych w płuczkach dzwonowo-denkowych „pod zwiększonym ciśnieniem" daje tak zadawalające wyniki, że postanowiono przeprowadzić próby wypłukiwania H_2S, NH_3, naftalenu i benzolu „pod ciśnieniem atmosferycznym" z uwagi, że ten sposób wypłukiwania w porównaniu z innymi posiada dużo zalet. Złożono więc z denek kolumnowych, unieruchomionego odpędzacza amoniakowego płuczkę dzwonowo-denkową, ażeby w niej zbadać doświadczalnie możliwości wypłukiwania węglopochodnych.

Rys. 1 pokazuje schematycznie urządzenie doświadczalne. Płuczka dzwonowa składa się z 6 pierścieni kolumnowych, z 12 denkami dzwonowymi. Olej płuczkowy i wodę świeżą można wprowadzić przez głowicę kolumny i na ósme dno. Kondensat z chłodnika i dodatkowa woda amoniakalna mogą wchodzić na dna 2 i 8. Gaz przepływający mierzy się przy pomocy kryzy i manometru różniczkowego. Ilość wprowadzonego kondensatu i dodawanej wzbogaconej wody amoniakalnej mierzy się przez zatrzymanie w zbiorniku pomiarowym. Poza tym mierzy się temperaturę gazu przed i za płuczką, zaś temperaturę roztworów płuczkowych przy wejściu i po wyjściu z płuczki. Przy pomocy manometrów oznacza się ciśnienie gazu przed i za płuczką dzwonową i tym samym opór w płuczce.

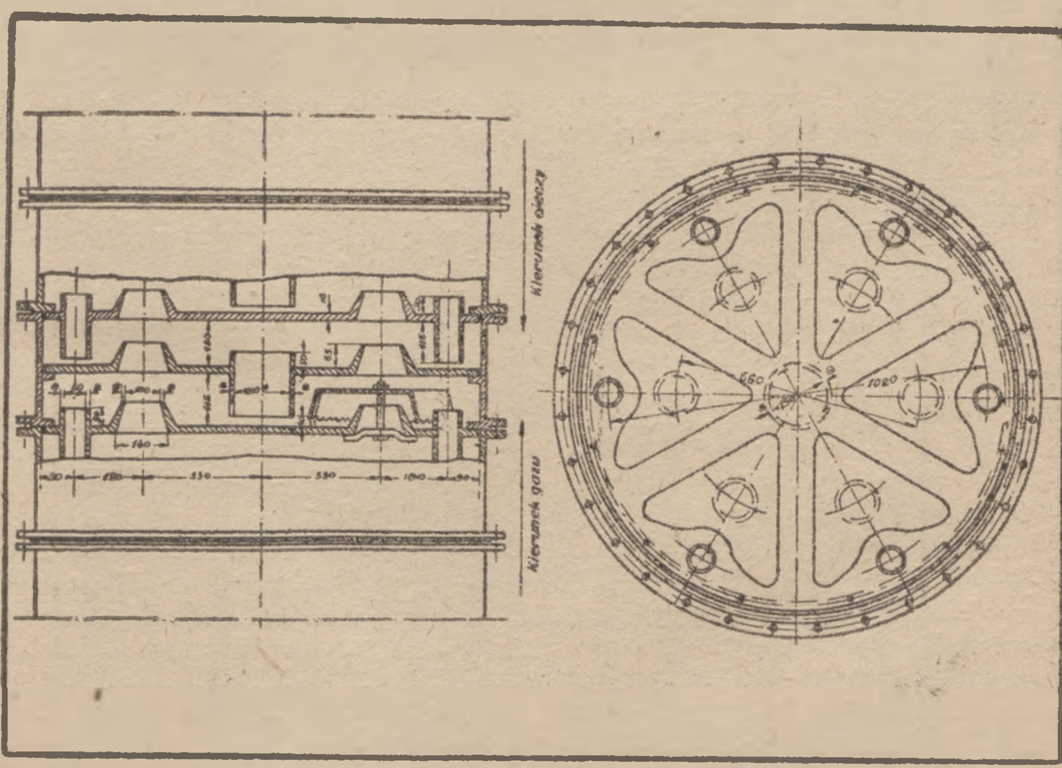
Rys. 2 pokazuje w rzucie z góry dno dzwonowe i przekrój 3-ch pierścieni kolumnowych.

Następujące wymiary należy wyszczególnić:

a) całkowita średnica pierścienia kolumny 1200 mm,



Rys. 1.



Rys. 2.

b) odległość pomiędzy dnami dzwonowymi 130 wzgl. 145 mm,

c) zanurzenie 15 mm,

d) stosunek powierzchni ząbków do przekroju wolnego kolumny 0,07.

Wymiary kolumny nie odpowiadają nowoczesnym wymaganiom. Ujemną stroną jest mała odległość denek, niewspółmiernie niska głębokość zanurzenia i mały stosunek powierzchni ząbków do wolnego przekroju kolumny, przez co zostaje wywołany zbyt wysoki opór przy przejściu.

Tabela. Nr. 1

Wyniki ruchowe wypłukiwania amoniaku i siarkowodoru otrzymane w płuczce dzwonowo-denkowej

Ilość gazu		Temp gazu °C		Ilość wody w m^3/h			Ilość wody ltr/Nm^3/gazu			Temp. wody °C			Zawartość NH_3 g/ltr		Wprowadzenia środków płuczkowych		Zawartość NH_3 w gazie g/100 Nm^3		Wypłukano NH_3 %	Zawartość H_2S w gazie g/Nm^3		Wypłukano H_2S ‰
m^3/h	Nm^3/h	wejście	wyjście	woda świeża	kond. z chłodni	ogółem	woda świeża	kond. z chłodni	ogółem	woda świeża	kond. z chłodni	ogółem	w kond. z chłodnika	w wodzie odchodów	woda świeża dno	kond. dno	gaz surowy	gaz końcowy		gaz surowy	gaz końcowy	
2030	1850	32.0	28.5	0.400	0.800	1.200	0.218	0.437	0.655	19	24	29.5	4.896	14.42	12	4	710	1.852	99.8	10.65	5.80	46.5
2030	1850	32.0	28.5	0.400	0.800	1.200	0.218	0.437	0.655	19	23.5	29.5	4.95	14.59	12	8	705	1.450	99.8	10.40	6.40	58.5
2030	1850	31.5	28.0	0.500	0.800	1.300	0.270	0.433	0.703	19	25.0	28.5	4.76	12.95	12	4	715	0.920	99.8	10.40	3.95	52.1
2030	1850	31.0	27.5	0.500	0.800	1.300	0.270	0.435	0.705	19	26.0	27.5	4.76	13.00	12	8	708	0.731	99.8	10.20	4.01	60.7
2000	1797	32.0	27.5	0.600	0.800	1.400	0.334	0.445	0.779	18.0	24.0	29.0	4.556	12.160	12	4	765	0.925	99.9	10.50	4.40	59.5
2000	1730	32.5	28.0	0.600	0.800	1.400	0.337	0.449	0.786	18.5	24.0	29.0	4.56	12.25	8	4	755	2.935	99.5	10.50	4.40	58.5

Tabela. Nr. 2

2000	1797	32.0	27.5	0.600	0.800	1.400	0.334	0.445	0.779	18.0	24.0	29.0	4.556	12.16	12	4	765	0.925	99.9	10.6	4.40	58.5
2000	1760	35.5	29.0	0.700	0.800	1.500	0.398	0.455	0.853	18.5	25.0	32.5	4.56	11.24	12	4	775	0.940	99.9	10.1	4.0	60.5
2020	1827	31.0	27.5	0.800	0.800	1.600	0.436	0.438	0.875	18.5	24.0	28.0	4.556	10.40	12	4	728	0.775	99.9	10.7	4.2	60.8
2040	1810	35.0	25.0	1.500	0.800	2.300	0.833	0.44	1.275	19.0	26.0	27.0	4.42	7.91	12	4	778	0.244	99.95	10.95	4.55	60.2

Tabela Nr. 3

Wyniki ruchowe wypłukiwania amoniaku i siarkowodoru otrzymane w płuczce dzwonowo-denkowej.

Ilość gazu		Temp. gazu °C		Ilość wody w m³/h				Ilość wody ltr/Nm³/h				Temp wody °C				Zawartość NH_3			Wprowadzenia środków płuczkowych			Zawartość NH_3 w gazie g/100 Nm³		Wypłukano	Zawartość H_2S w		Wypłukano
m³/h	Nm³/h	wchód	wychód	świeża woda	kond. z chłodni	wzbog. woda amon.	ogółem	woda świeża	kond. z chłodni	wzbog. woda amon.	ogółem	woda świeża	kond. z chłodni	wzbog. woda amon.	ogółem	kond. z chłodni g/ltr	wzbog. woda amon. g/ltr	woda odchod. g/ltr	świeża woda dno	kond. z chłodni dno	wzbog. woda amon. dno	gaz surow.	gaz końca	NH_3 %	gazie surow.	gazie końcow.	H_2S %
2020	1775	36.0	26.5	0.500	0.800	0.730	2.030	0.282	0.450	0.411	1.143	16	26	19	27	4.15	16.5	14.70	12	4	4	778	1.95	99.8	11.40	0.55	95.40
2020	1750	35.5	29.5	0.500	0.800	0.750	2.050	0.286	0.457	0.430	1.173	20.5	29	20	32	6.10	19.5	15.85	12	5	3	825	1.86	99.8	9.60	1.07	88.90
2000	1730	55.5	30.0	0.500	0.800	0.400	1.700	0.289	0.465	0.232	0.984	19	28	19	32.8	5.55	19.1	14.65	12	5	3	795	1.94	99.8	11.20	1.74	84.50
2010	1840	26.0	24.0	0.500	0.800	0.720	2.020	0.272	0.436	0.392	1.099	19	27	19	25.5	5.78	14.0	12.75	12	5	5	615	1.98	99.7	10.20	1.40	85.50
2000	1830	28.0	24.0	0.500	0.800	0.400	1.700	0.275	0.437	0.218	0.928	19	27	19	26.0	5.71	14.0	12.60	12	5	5	680	1.75	99.8	10.40	1.85	82.26
2000	1845	30.0	25.0	0.700	0.800	1.120	2.620	0.379	0.434	0.608	1.421	17.5	25	18	28	4.89	12.8	—	12	5	3	765	1.85	99.7	9.50	1.60	83.36

Przeprowadzono następujące doświadczenia z płuczką dzwonową:

1) oznaczono sprawność kolumny,
2) zbadano wpływ ilości wody świeżej i sposób wprowadzenia kondensatu a następnie wypłukanie H_2S i amoniaku; kondensat dodawano w takim stosunku, w jakim odpowiednio do ilości gazu przypada w kondensacji,
3) zbadano jaka najmniejsza liczba denek jest potrzebna do wypłukiwania amoniaku z gazu bez zarzutu, skoro obliczenia teoretyczne wykazały liczbę denek 6.
4) Równocześnie z kondensatem wprowadzono wodę amoniakalną ubogą w CO_2 o stężeniu NH_3 12—19 g/l, przy czym zbadano wpływ jej na wypłukiwanie siarkowodoru.
5) Zbadano wypłukanie benzolu w zależności od ilości gazu i oleju. Porównawczo wypłukano równocześnie naftalen w skruberach (płuczkach żerdziowych) i w płuczce dzwonowej.

W następujących tabelach zestawiono poniższe liczby dotyczące:

1) przeprowadzonej ilości gazu w m³ ruchowych i Nm³,
2) temperatury gazu wchodzącego i wychodzącego,
3) ilości roztworu płuczkowego w m³ i na Nm³ gazu,
4) temperatury wody wchodzącej i wychodzącej,
5) zawartości amoniaku w kondensacie, w wodzie dodawanej oraz w wodzie odchodowej,
6) wyznaczenia dna, na które należy wprowadzać środek wypłukujący,
7) zawartości węglopochodnych wzgl. H_2S w gazie surowym i końcowym,
8) stopnia wypłukania w odsetkach,
9) wypłukania benzolu, a zawierające w odróżnieniu od tabel 1 do 5 dane dotyczące szybkości gazu w wolnym przekroju kolumny, ciężaru właściwego i lepkości oleju, oraz zawartości benzolu w oleju nasyconym i odpędzonym.
10) Tabela 5 zawiera porównawcze dane dotyczące wypłukania naftalenu z gazu w urządzeniu płuczkowym żerdziowym (skruberze) i płuczce dzwonowo-denkowej.

Próby wstępne stwierdziły, że maksymalne obciążenie kolumny zostało osiągnięte przy przepływie gazu 2000 m³ w warunkach normalnych tj. przy 1800—1900 m³ N/h. Przy przepływie większym niż 2000 m³ gazu, następuje również, przy zastosowaniu środka wypłukującego dostosowanego do powyższego przepływu gazu, raptowny spadek wypłukania. Maksymalna dopuszczalna szybkość przepływu przez wolny prze-

krój kolumny wynosi w płuczce doświadczalnej około 0,5 m/sek.

Tabela 1 pokazuje wyniki wypłukania amoniaku i H_2S przy dodaniu 400 wzgl. 500 l wody świeżej na płuczkę dzwonowo-denkową. Kondensat wprowadzono na przemian na czwarte wzgl. ósme dno, przy czym okazało się, że wypłukanie amoniaku następuje w każdym wypadku z lepszym wynikiem, o ile wprowadza się kondensat na dno 8. Przy wypłukaniu H_2S następuje odwrotne działanie. Zwiększenie doprowadzonej ilości wody z 400 na 500 l spowodowało lepsze wypłukanie amoniaku i H_2S. W szeregu liczbowym pod kreską wprowadzono świeżą wodę raz na dno 12, a raz na dno 8. Podczas gdy wypłukanie H_2S nastąpiło bez zarzutu, wprowadzenie na dno 8 nie wystarczyło do wypłukania amoniaku. Można już poznać, że wypłukanie H_2S w znacznej mierze następuje w dolnej części kolumny. Zawartość amoniaku (13—14 g/l) w wodzie odchodowej i stopień wymycia H_2S 40—60% pozwalają wyciągnąć pewne wnioski co do wysokiej sprawności płuczki dzwonowo - denkowej. Doświadczenia podane w tab. 2 wykazują wpływ wprowadzenia większych ilości wody świeżej na dno 12, a mianowicie 600, 700, 800 i 1500 l/h. Zawartość amoniaku w gazie końcowym polepszyła się w zależności od wprowadzenia większej ilości świeżej wody, podczas gdy wypłukanie H_2S pozostało przy 60%.

Wyniki szeregów liczbowych tab. 1 i 2 pozwalają wyciągnąć następujące wnioski: Do wypłukania amoniaku w płuczce dzwonowo-denkowej wystarczają mniejsze ilości roztworów płuczkowych, aniżeli do wypłukania w skruberach. Można zaoszczędzić 25—30% świeżej wody. Wypłukanie H_2S zależy od czasu przebywania kondensatu, zawierającego CO_2 w płuczce. Skutkiem tego wprowadzenie kondensatu na dno 8 wpływa ujemnie. Zwiększenie wprowadzonych ilości wody świeżej z 400 na 500 l/h oznacza odpowiednie zwiększenie ilości roztworu płuczkowego, przez co osiąga się większą szybkość przepływu i lepsze wypłukanie H_2S. Poza tym stopień wypłukania H_2S zależy od zawartości wolnego amoniaku w środku płuczkowym.

Osiągnięte rezultaty prowadziły do przeprowadzenia doświadczeń, których wyniki złożono w tabeli 3. Wprowadzono kondensat na czwarte wzgl. piąte denko kolumny. Na 3, 4 wzgl. 5 dno kolumny wprowadzono w zmiennych ilościach, oprócz wody amoniakalnej, koncentrat zawierający od 12,8 do 19,5 g wolnego amoniaku w litrze. Koncentrat ten uzyskano początkowo w ten sposób, że wprowadzono amoniak z butli do wody świeżej. Później nasycono wodę amoniakalną, (która spływała z urządzenia skruberowego jako

Tabela Nr. 4

Wyniki ruchowe wypłukiwania benzolu w płuczce dzwonowo-denkowej.

Ilość gazu		Szybkość przepływu w wolnym przekroju kolumny	Temp. gazu °C		Ilość oleju ltr-na		C-wł oleju odpędz. przy 80°C	Lepkość oleju odpędz. przy °E/20°C	Analiza oleju odpędzonego Olej w %					Analiza oleju płuczkowego nasyconego w %					Zawartość benzolu w gazie		Wypłukano
m^3/h	Nm^3/h	m/s	wchód	wychód	m^3/h	Nm^3 gazu			105°C	120°C	180°C	200°C	% H_2O	105°C	120°C	180°C	300°C	% H_2O	gaz surowy g/Nm^3	gaz końcowy g/Nm^3	%
1770	1595	0.392	24.5	25.3	2.480	1.56	1.06	6.20				215°	0.29	1.70	1.85	2.12	2.29	0.42	32.8	1.41	95.7
1800	1600	0.393	30.0	29.8	2.500	1.56	1.07	7.90		175°		0.07	0.36	1.69	1.76	2.14	2.21	0.32	38.5	1.45	96.4
2025	1860	0.458	22.0	22.0	2.690	1.45	1.06	6.30		140°		0.24	0.27	1.60	1.90	2.20	2.40	0.36	30.5	1.58	94.8
2080	1885	0.464	21.6	25.0	2.490	1.52	1.06	6.32		140°	0.15	0.20	0.32	1.45	1.90	2.25	2.30	0.62	34.2	1.82	94.6
2310	2120	0.521	19.5	22.4	5.510	2.01	1.06	6.50	0.06	0.08	0.13	0.18	0.23	0.78	0.96	1.18	1.88	0.35	41.5	3.42	89.1
2400	2180	0.535	25.8	28.2	5.360	1.54	1.08	8.20	0.08	0.09	0.14	0.16	0.19	1.50	1.60	2.00	2.10	0.32	31.5	5.75	86.0

Tabela Nr. 5

Porównawcze liczby ruchowe dotyczące wypłukiwania naftaliny w płuczce dzwonowo-denkowej i w skruberze przy pomocy oleju płuczkowego.

Płuczka dzwonowo-denkowa										Właściwości oleju		Skruber									
Ilość gazu		Ilość oleju	Temp. gazu °C		Temp. oleju °C		Zawartość naftaliny g/100 Nm³		Wypłukano	Lepkość	C. wł.	Ilość gazu		Ilość oleju	Temp. gazu °C		Temp. oleju °C		Zawartość naftaliny g/100 Nm³		Wypłukano
m³/h	Nm³/h	m³/h	wchód	wychód	wchód	wychód	gaz surowy	gaz końcowy	%	°E/20°C	20°C	m³/h	Nm³/h	m³/h	wchód	wychód	wchód	wychód	gaz surowy	gaz końcowy	%
2000	1895	2.750	20	21	26	21	53,1	5.59	90.0	4.60	1.05		27000	47.0	30	24	26	34	53.1	9.73	81.5
3000	1885	2.800	21	25	25	24.5	56.02	5.51	88.5	5.50	1.06		26500	48.0	32	33	25	24	56.02	9.49	83.0
2000	1880	2.800	22	23	23	23	55.52	6.94	87.5	5.50	1.06		27500	48.0	22	31	23	22	55.52	8.82	84.1
3000	1945	2.840	16	28	29	21	41.9	6.50	84.5	6.7.	1.07		27500	47.0	17	27	29	18	40.53	7.75	78.8

woda amoniakalna wzbogacona, a którą uwolniono uprzednio w odkwasaczu w 70% od zawartego w niej CO_2) amoniakiem z butli do koncentracji wymienionej w tabeli 3. Wprowadzenie wzbogaconej wody amoniakowej do kolumny miało następujący skutek:

a) zawartość wolnego amoniaku w roztworze z denek dolnych kolumny się podniosła,

b) szybkość przepływu w dolnych denkach kolumny została powiększona, tak, że CO_2 zawarty w wodzie amoniakalnej został szybko odprowadzony i nie był już zdolny do wypędzenia wymytego H_2S z roztworu płuczkowego.

Skład gazu końcowego amoniakowego, otrzymanego w czasie doświadczeń leżał w granicach normalnych. Wypłukanie H_2S osiągnięto w 82 do 88,9%, a w jednym wypadku nawet w 94,4% W tabeli nr 4 przedstawiono wyniki wypłukania benzolu, otrzymane przy pomocy płuczki dzwonowo-denkowej. Doświadczenia przeprowadzono w ten sposób, że ilości gazu powiększano od szeregu do szeregu doświadczalnego. Przy szybkości przepływu gazu większej niż 0,5 m/sek w wolnym przekroju kolumny nie można było, pomimo zwiększenia obiegu oleju uzyskać wypłukania benzolu bez zarzutu. Stwierdzenie, które również potwierdzone zostało przy wypłukaniu amoniaku, odpowiada teorii. Olej płuczkowy wprowadzany w ilościach 1,32 — 1,6 l/Nm³ posiadał lepkość 6,3 — 8,2° E przy 20° C. Pomimo tak wysokiej lepkości, zdolność wypłukania kolumny pozostała bez zarzutu. Obieg oleju płuczkowego na l/Nm³ był o wiele niższy, aniżeli przy urządzeniu płuczkowym wieżowym (skruberze); odpowiednio większe było nasycenie oleju obiegowego benzolem, co dla zużycia energii przy otrzymywaniu benzolu posiada duże znaczenie. Porównawcze liczby ruchowe dotyczące wyników wypłukiwania naftalenu w płuczce dzwonowo-denkowej z wynikami osiągniętymi przy wypłukiwaniu w płuczce wieżowej, wskazują również na wyższość pierwszej metody. Przy dobrych liczbach benzolu w gazie końcowym, leżących pomiędzy 1 a 2 g/m³, naftalen o zawartości 55 g/100 m³ w gazie surowym został wymyty do 8—10 g w skruberze, a do 5,5 — 7 g/100 m³ w płuczce dzwonowo-denkowej. Równocześnie z benzolem został więc naftalen tak dalece wypłukany, że gaz w największej ilości wypadków bez wszelkiego dodatkowego odnaftalenowania mógłby być oddawany jako dalgaz niskoprężny. Zużycie oleju płuczkowego na Nm³ gazu wynosiło w czasie doświadczeń przy płuczce dzwonowo-denkowej 1,45—1,49 a przy skruberze 1,70—1,81 l.

Powyższe wyniki pozwalają na wysunięcie następujących wniosków. Płuczka kolumnowa,

z którą przeprowadzono próby — jak na wstępie wspomniano — posiada usterki w budowie, które muszą wpłynąć ujemnie na jej działanie. Pomimo tego uzyskano efekty wypłukania, jakich nie uzyskuje się przy pomocy normalnego urządzenia skruberowego. Krótko zestawione wyniki przedstawiają się następująco:

1) Amoniak i H_2S wypłukują się równocześnie z dobrym skutkiem przy czym woda amoniakalna odpływająca wykazuje koncentrację, niemożliwą do uzyskania przy skruberach.

2) Bez dodatkowego wprowadzenia NH_3 osiąga się pewne wypłukanie H_2S wynoszące około 60%. Zwiększenie ilości świeżej wody wprowadzonej ponad 500.1/t nie wykazało polepszenia wypłukania H_2S. Przy wprowadzeniu kondensatu do dolnej części następuje odwrotne działanie.

3) Przez wprowadzenie 20—25% odpływającej wody amoniakowej, odkwaszonej do tego celu, równocześnie z kondensatem, czyli poniżej denka, na które wprowadza się kondensat, może być uzyskane 80—85%-owe oczyszczanie gazu z H_2S.

4) Wypłukanie benzolu w przeciwieństwie do płuczki wieżowej daje się przeprowadzić również stosunkowo złymi olejami płuczkowymi przy zmniejszonym o 15—20% obiegu oleju.

5) Wypłukanie naftalenu przy pomocy oleju płuczkowego wykazuje przy mniejszym obiegu oleju lepsze wyniki wypłukania, niż w skruberach.

O ile zbuduje się płuczkę dzwonowo-denkową według nowoczesnych wymagań, wymienione działanie osiągnięte zostanie conajmniej w dużych agregatach. Odległość pomiędzy denkami i liczbę dzwonów znajdujących się na dnach należy znacznie powiększyć. Odległość pomiędzy dnami 600 — 700 mm umożliwi wbudowę króćców wprowadzających i przez to zapewni dobre możliwości dozoru i oczyszczania. Mała głębokość zanurzenia dzwonów zmniejsza opór kolumny, tak że i pod tym względem dorównuje przynajmniej płuczce wieżowej. Koszty ruchowe, oraz budowy, a przy tym potrzebna przestrzeń, leżą częściowo poniżej kosztów płuczki wieżowej.

Oto następujący przykład. Przy wsadzie węglowym 2500 ton/doba, według obliczeń potrzebne są następujące urządzenia:

3 płuczki dzwonowo-denkowe o przekroju 3,5 m i wysokości 15 m z 14 dnami o odległości 700 mm. Z tych pluczek przeznacza się jedną dla $NH_3 + H_2S$, a drugą dla wypłukiwania benzolu, podczas gdy trzecia płuczka stoi w rezerwie. Proces wypłukiwania NH_3 i H_2S następowałby w ten sposób, że wprowadziłoby się do głowicy kolumny wodę świeżą. Kondensat z chłodników zostałby w zależności od swego składu wprowadzony pomiędzy dnem czwartym a siódmym. Woda amoniakalna dodatkowa służąca do wypłukania H_2S, zostałaby w stężeniu 12—14 NH_3 g/l w ilości 0,25 l/N m^3 gazu wprowadzona na dno trzecie lub czwarte. Wodę dodatkową otrzymuje się przez to, że 20—25% wody amoniakalnej spływającej z płuczki odgałęzia się, odkwasza i jako wodę dodatkową nie zawierającą H_2S wprowadza do płuczki dzwonowo-denkowej. Na 1000 m^3 gazu potrzeba w celu odkwaszenia wody dodatkowej około 30 kg pary. Do wypłukania NH_3 i benzolu, w urządzeniu wieżowym takiej samej sprawności, potrzebne są 4 płuczki o 3,5 m średnicy i 40 m wysokości. Wypłukanie H_2S następuje tylko do 25%.

Na skutek lepszego wzbogacenia środków wypłukujących w płuczkach dzwonowo-denkowych zmniejsza się zużycie energii potrzebnej do otrzymywania węglopochodnych. Poza tym potrzebna energia dla przetłaczania obiegowych roztworów płuczkowych wynosi mniej niż 25% zapotrzebowania energii w urządzeniach skruberowych. Koszty budowy urządzenia dzwonowo-denkowego wymienionej wielkości wynoszą według projektu wstępnego około 25—30%, zaś zużycie żelaza 20—25% urządzenia skruberowego. Oprócz tego zaoszczędza się drzewo w ilości 650 do 700 m^3. Powierzchni potrzeba 130 m^2, zamiast 400 m^2. Powierzchnia urządzenia kolumnowego wynosi tylko 10% urządzenia skruberowego równej sprawności. Wypłukiwania w płuczkach dzwonowych uzależnione są w mniejszym stopniu od warunków klimatycznych, z czego wynikają korzyści ruchowe, a także wzrost wydajności węglopochodnych. Korzyści płuczki dzwonowej polegają na lepszym działaniu urządzenia z mniejszymi kosztami ruchowymi, oraz na znacznie mniejszych kosztach budowy i zajęciu małej powierzchni. Skoro płuczka dzwonowa wykazała swoją zdatność w metodzie ciśnieniowej, na podstawie poprzednio podanych wyników, nie ma żadnych obaw co do jej sprawności pod ciśnieniem atmosferycznym.

RÉSUMÉ

En lavant le gaz de la distillation de la houille afin d'en extraire l'ammoniac, le sulfure d'hydrogène et le benzène dans un laveur expérimental à plateaux et à cloches, l'auteur a obtenu des résultats permettant de conclure que l'emploi des laveurs de ce type est plus économique que celui des scrubbers. L'emplacement occupé par les laveurs est plus restreint et les frais de leur installation et ceux d'exploitation sont plus bas.

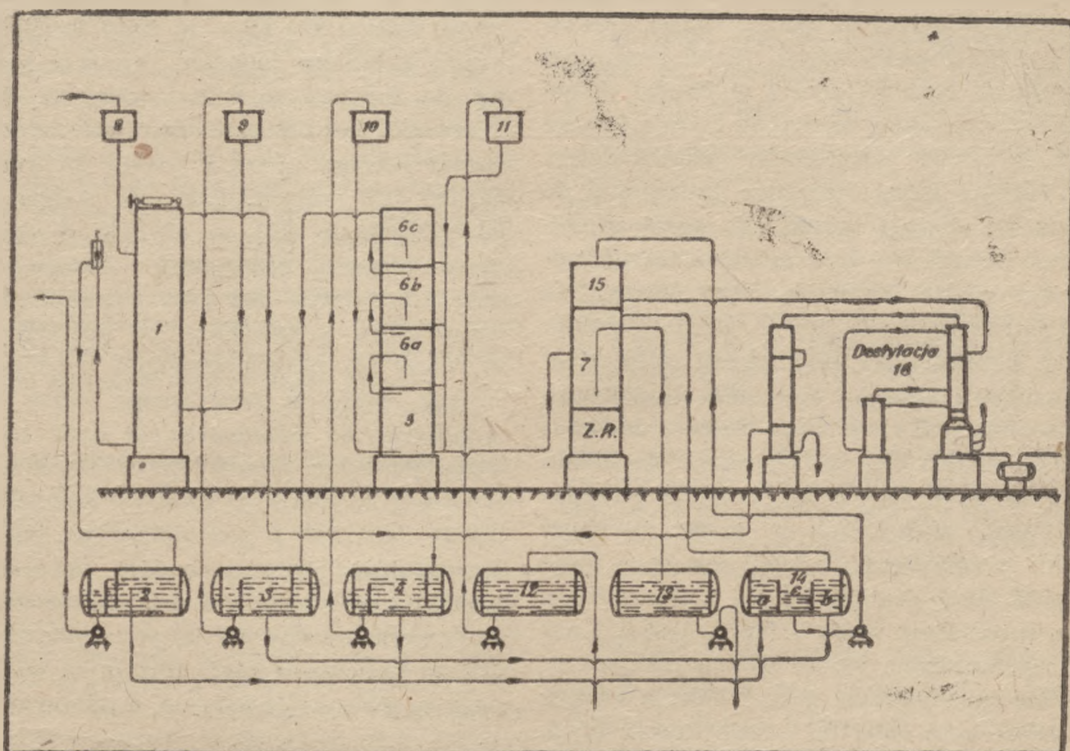
INŻ. TEOFIL CICHOS.
Knurów

Otrzymywanie fenoli z wody pogazowej w koksownictwie

La récuperation des phénols des produits aqueux de la distillation de la houille.

Ze względu na duże zapotrzebowanie fenoli dla przemysłu tworzyw sztucznych, dla celów antyseptyki i innych, zagadnienie otrzymania dodatkowych ilości fenoli nabiera aktualności. Za wykorzystaniem nawet mniej obfitych źródeł surowców podstawowych w kraju — jakimi są fenole — przemawia również strona gospodarcza, gdyż możliwość zastosowania tychże do produkcji materiałów zastępczych stwarza dla nas nowe perspektywy zaoszczędzenia dużych ilości dewiz, wydawanych za metale kolorowe pochodzenia zagranicznego. Poza tym fenole stanowią w wielu wypadkach szkodliwy i uciążliwy składnik wód w naszych rzekach, dokąd dostają się wraz z innymi wodami odchodowymi koksowni, gazowni i wytlewni węglowych, zagrażając na skutek swych toksycznych własności naszemu rybostanowi, jak również dokuczają swoimi napastliwymi wyziewami mieszkańcom osiedli fabrycznych. Chodzi tu o dość poważne ilości fenoli, które się dotąd w przeważnej części marnują.

Dla przykładu podaję w przybliżeniu kilka liczb. Koksownia przerabiająca dziennie 1500 ton/24 h węgla wytwarza około 225 m^3 wody pogazowej o zawartości 3 do 6 kg/m^3 fenoli, co daje razem około 675 do 1350 kg/24 h, a w stosunku rocznym około 247 500 do 495 000 kg. Dla ilustracji podaję poniżej opis odfenolowania wód przy pomocy jednej z szerzej stosowanych metod.



URZĄDZENIE DO ODFENOLOWANIA. 1. Płuczka wody. 2. Rozdzielacz wody i benzolu. 3 Rozdzielacz benzolu i ługu. 4. Rozdzielacz fenolu, benzolu i wody 5. Odsiarczacz 6. a—c Wymywacz ługowy 7. Rozdzielacz ługu i benzolu. 8. Zbiornik ciśnień na wodę. 9. Zbiornik ciśnień na benzol. 10. Zbiornik ciśnień na fenolo-benzol. 11. Zbiornik ciśnień na ług sodowy. 12. Zbiornik do magazynowania ługu sodowego. 13. Zbiornik do magazynowania fenolo-ługu. 14. a—c Zbiorniki do magazynowania emulsji. 15. Zbiornik wysoki na benzol przeznaczony do destylacji. ZR. Zbiornik rezerwowy.

Urządzenie pracuje według metody **Pott-Hilgenstock'a** (metoda benzoloługowa). Przy metodzie tej rozróżnić można trzy obiegi dla wody, benzolu i ługu. Dopływająca z zewnątrz woda pogazowa, poprzednio oczyszczona, zostaje w agitatorze dokładnie wymieszana z benzolem i przez to pozbawiona fenoli. Odfenolowana woda spływa po przejściu przez rozdzielacz do wody odchodowej, względnie, o ile jeszcze zawiera

amoniak. do amoniakalni. Benzol nasycony fenolami (benzol fenolowy) poddaje się w drugiej płuczce działaniu roztworu ługu sodowego, przy czym oddaje rozpuszczone fenole, a równocześnie powstaje ług fenolowy (roztwór fenolanu sodowego), który wraca z powrotem do obiegu. Z ługu fenolowego uwalnia się fenole przez działanie CO_2. Powstający przy tym roztwór dwuwęglanu i węglanu sodowego poddaje się przez dodanie mleka wapiennego kaustyfikacji, a po zagęszczeniu do pożądanej koncentracji wprowadza go się z powrotem do odfenolowni. Przeróbka dalsza ługu następuje najczęściej w zakładach specjalnie do tego celu przystosowanych, skutkiem tego, iż opłaca się to tylko przy dużych ilościach. Jak pracuje taki zakład objaśnia załączony rysunek. Ze zbiornika ciśnień (8) wypływa woda przeznaczona do odfenolowania do górnej części płuczki na wodę (1). Po oddaniu swych fenoli benzolowi spływającemu w przeciwprądzie wychodzi dołem jako woda odfenolowana, następnie zostaje jeszcze raz przez przewód prostopadły wprowadzona w górę i spływa przez regulator butelkowy do rozdzielacza na wodę i benzol (2), gdzie ewent. przerzucony benzol ma być zatrzymany. Z oddzielacza sprowadza się wodę odfenolowaną do miejsca przeznaczenia lub też do wody odchodowej. Benzol ekstrakcyjny (płuczkowy) wprowadza się przy pomocy pompy ze zbiornika zbudowanego jako rozdzielacz (3 rozdzielacz benzolu od ługu) do zbiornika ciśnień (9), skąd posuwa się dołem do płuczki na wodę (1). W niej zostaje wzbogacony fenolami, pobranymi z wody płynącej w kierunku przeciwnym i wypływa górą jako fenolo-benzol; stąd dostaje się do zbiornika (4), który jako rozdzielacz wody i fenolo-benzolu zatrzymuje wprowadzoną wodę. Dalsza pompa tłoczy następnie fenolo-benzol przez zbiornik ciśnień (10) do odsiarczacza (5) i do trzech komór (6, a, b, c) płuczki ługowej. Odfenolowany benzol wychodzi górą z wymywacza ługu (6), spływa z powrotem do rozdzielacza benzolu i ługu (3), w którym zatrzymany zostaje ług przerzucony z wymywacza ługu i kończy tym samym obieg. Napełnianie wymywacza ługowego (6) za pomocą 20%-owego ługu sodowego odbywa się w oznaczonych odstępach czasu przez zbiornik ciśnień (11) ze zbiornika na ług (12). Ług wzbogacony w fenole (ług fenolowy) zostaje z dolnej komory (6 a) doprowadzony do rozdzielacza na ług i benzol. Po oddzieleniu przerzuconego benzolu, ług spływa do zbiornika załadunkowego dla ługu fenolowego (13). Odsiarczacz (5) napełnia się w dłuższych odstępach czasu ługiem fenolowym z komory (6).

Zużyty ług do odsiarkowania na ogół nie nadaje się do dalszej przeróbki i bywa z reguły wypuszczany do kanału z wodą odpływową. Benzol odciągany z rozdzielacza (2, 3, 4 i 7), jak również emulsja wytworzona z wodą lub ługiem, zbiera się w zbiorniku (14). Mieszanki wodno-benzolowe spływają do komory (a), mieszanki ługu z benzolem do komory (b). Emulsje poddaje się rozdzielaniu przez ogrzewanie. Wydzieloną wodę doprowadza się do zbiornika dla odfenolowanej wody (2). Ług natomiast w zależności od zawartości fenoli dodaje się albo do ługu fenolowego, albo miesza z ługiem świeżym i jeszcze raz wprowadza do procesu w dolnej komorze wymywacza ługowego. Benzol natomiast przechodzi do środkowej komory (14 c) i zostaje poprzez zbiornik ciśnień (15) doprowadzony do małego urządzenia destylacyjnego (16), w którym w sposób ciągły część benzolu obiegowego zostaje odświeżona przez destylację. ZR jest zbiornikiem rezerwowym, który w zależności od potrzeby może być używany do przechowywania benzolu lub ługu.

Jak widać z powyższego opisu i schematu, urządzenie do odfenolowania bądź co bądź wymaga pewnych inwestycji, a uzyskane tą drogą fenole, pokrywają z niezbyt wysoką nadwyżką koszty związane z produkcją; tym nie mniej nie powinno nas to, z powodów wspomnianych na wstępie, odstręczać od jego zastosowania, gdyż w przeciwieństwie do innych systemów pozwala ono na stosowanie rozpuszczalnika wyprodukowanego w własnym zakladzie, a mianowicie benzolu.

RÉSUMÉ

Le problème de la récuperation des phénols contenus dans la fraction aqueuse des produits de la cokefaction est en Pologne d'une grande importance, non seulement à cause des incovénients qui résultent de leur écoulement dans les égouts, mais surtout en vue de la grande demande de ce produit, qu'il est nécessaire d'importer. L'installation décrite par l'auteur permet d'extraire les phénols en utilisant des dissolvants produits par l'usine même et à un prix de revient satisfaisant.

Sekcja Nieorganiczna STOW. INŻ. I TECHN. PRZEM. CHEM. zawiadamia, że z powodów od Sekcji niezależnych zmuszona jest odłożyć zebranie dyskusyjne na temat:

TRZECIA FABRYKA ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH na m. marzec.

O dokładnym terminie zainteresowani koledzy zostaną osobno powiadomieni.

PRZEGLĄD LITERATURY

Chemia analityczna.

Oznaczenie chlorowanych pochodnych fenolu w wodzie chłodzącej. C. E. Headington i W. A. Sassaman, Petroleum Refiner **26**, 492 (1947).

Wodę chłodzącą zadaje się środkami chemicznymi dla zapobieżenia tworzeniu się osadów biologicznych, zmniejszających współczynnik przenoszenia ciepła. Jako takich używa się chlorowanych pochodnych fenolu. Autorzy podają szybką metodę ich ilościowego oznaczania w dużych rozcieńczeniach. Opiera się ona na pomiarze intensywności absorbcji promieni ultrafioletowych, przechodzących przez badaną ciecz. Stosowanym aparatem jest spektrofotometr fotoelektryczny kwarcowy. Badania prowadzi się w sposób porównawczy, kalibrując wpierw aparat znanymi roztworami takiego samego, co badany, związku. Na osi odciętych (w skali logarytmicznej) odkłada się procent przenikania światła, a na osi rzędnych milionowe części badanego związku. Do badania używa się soli sodowych pochodnych chlorowanych fenolu. Zalkalizowaną 0,3 n NaOH (dla cofnięcia hydrolizy soli fenolowych) w ilości 25 ml wlewa się do rozdzielacza, dodaje 1 ml H_2SO_4 i 25 ml izooktanu. Izooktan ekstrahuje wolny fenol. Ten ekstrakt filtruje się i oznacza się jego przenikliwość lub gęstość optyczną w jednorodnym świetle ultrafioletowym. Dokładność pomiarów wynosi $\pm$ 0,000001 na wagę chlorowanego fenolu przy chemicznej indentyczności próbki wzorcowej i badanej. Przy większych odchyleniach w koncentracji próbki wzorcowej i badanej występuje nieco większy błąd.

(Inż. Frankl)

Kolorymetryczna metoda do oznaczania twardości wody. S. M. Dratschev, Zawod. Łab., **11**, 46 (1945).

Tropeolina 00, barwnik azowy z dwufenyloaminy i kwasu sulfanilowego, tworząc trudno rozpuszczalne, zabarwione związki z solami magnezu i wapnia, nadaje się do kolorymetrycznego oznaczania twardości wody. Różnica pH w granicach 6,5 do 8,7 nie wpływa na wyniki. Metoda jest czuła do 0,5° twardości i dokładna do 1 — 1,5°. Dla jej wykonania przygotowuje się 2 roztwory:

a) 1,23 g $MgSO_4 . 7 H_2O$ w 1 litrze wody (roztwór o twardości 28°),

b) 0,396 g $CaSO_4 . 2 H_2O$ w 1 litrze wody (odpowiada twardości 12°),

i miesza równe objętości powyższych roztworów. Z mieszanki pobiera się kolejno po 10, 20, 30, 40, i 50 cm³ i rozcieńcza wodą destylowaną do 100 cm³. W ten sposób otrzymuje się roztwory o twardości 2°, 4°, 6°, 8° i 10°. Do osobnych próbówek wlewa się 1 cm³ wody destylowanej i po 1 cm³ z każdego z tych roztworów, dodając do każdej próbówki 0,5 cm³ roztworu tropeoliny 00 (0,4 g tropeoliny 00 zadaje się 50 cm³ alkoholu, tak, że prawie wszystko się rozpuszcza i dopełnia do 100 cm³ wodą destylowaną). Mieszanki te dają niższe szczeble skali twardości, mianowicie 0°, 2°, 4°, 6°, 8° i 10°. Celem uzyskania górnych szczebli skali twardości dopełnia się do 50, 60, 70, 80, 90 i 100 cm³ mieszanki wodą destylowaną do objętości 100 cm³ i otrzymuje w ten sposób roztwory o twardościach 10°, 12°, 14°, 16°, 18° i 20°. Należy jednak dla tych wzorców mieszać 1 cm³ roztworu z 1 cm³ tropeoliny 00.

Przeprowadzenie analizy: 1 cm³ badanej wody wprowadza się za pomocą pipety do próbówki, takiej samej jak używana do ustalenia skali twardości, dodaje 0,5 cm³ roztworu wskaźnika (tropeoliny 00), miesza i porównuje z zabarwieniem w skali, najpierw w niższych szczeblach, a o ile twardość jest wyższa, to po dodaniu dalszego 0,5 cm³ indikatora, w wyższych szczeblach skali. Wielkie różnice w zawartości soli magnezowych i wapniowych w wodzie surowej nie wpływają na wyniki.

(Stateczny)

Graficzna metoda przewidywania wpływu ciśnienia na azeotropy, H. S. Nutting i L. H. Horsley, Analit. Chem. 19, 602 (1947).

Podano łatwą i szybką metodę przewidywania wpływu ciśnienia na skład i temp. wrzenia azeotropu. Metoda ta oparta jest na wykresie ciśnienia par Cox'a: $\log p = 1/t^0 C + 230$ na papierze logarytmicznym. Wykres daje linię prostą; wystarcza więc znajomość dwu ciśnień dla otrzymania wykresu. Przecięcie się krzywej azeotropu z krzywą czystego składnika daje punkt, w którym azeotrop a zanika. W przypadku gdy krzywa azeotropu jest równoległa do krzywych obydwu składników, układ pozostaje azeotropowym aż do ciśnienia krytycznego. Dla azeotropu: metanol — metylo-etylo keton przewidziano zanik azeotropii przy p = 2000 — 4000 mm Hg, znaleziono dla p = 3000 mm Hg. Dla azeotropu metanol — aceton przewidziano zanik azeotropii przy p = 200 — 500 mm Hg oraz przy p = 10 000 — 20.000 mm Hg, znaleziono zaś dla p = 200 mm Hg i p = 15.000 mm Hg.

(Z. Matuszewski)

Bezpośrednia metoda kolorymetrycznego oznaczania fosforu we wszystkich rodzajach stali. Henry L. Katz i Kenneth L. Proctor, Analit Chem. 19, 612 (1947).

Podano opis zmodyfikowanej metody Hague'a i Bright'a oznaczania kolorymetrycznego fosforu w stali. Metoda Hague'a i Bright'a oznaczania fosforu przy pomocy odczynnika sporządzonego z molibdenianu amonu i siarczanu hydrazyny daje dobre wyniki przy zastosowaniu do zwykłych stali węglowych, niskoprocentowych stopów i do żelaza lanego. Trudności w przeprowadzeniu analizy w obecności dużej zawartości chromu, jak i fakt, że metoda ta daje fałszywe wyniki w obecności wolframu i niobu (columbium), spowodowały konieczność wprowadzenia zmian, które umożliwiłyby zastosowanie tej metody do wszystkich typów stali. Hague i Bright wykryli, że obecność większych ilości niż 2% chromu, 15% miedzi, 5% wanadu, 35% ni-

W dniu 12 i 13. XII. 1947 odbył się WALNY ZJAZD DELEGATÓW N. O. T. w Warszawie. Sprawozdanie zamieścimy w następnym numerze.

klu powoduje znaczne błędy w analizie. Dla uniknięcia tych błędów zaproponowano zastosowanie kompensującej próbki, w której barwny związek kompleksowy nie został wywołany. Użycie jednak kompensującej próbki powodowało przedłużenie czasu analizy. Nasunęła się przeto myśl bezpośredniego wyeliminowania źródła błędów. Ponieważ miedź, wanad i nikiel rzadko występują w większych ilościach niż wymieniono wyżej, przeto głównym zagadnieniem autorów stał się problem bezpośredniego określania zawartości fosforu w obecności dużych ilości chromu. Również pożądanym było usunięcie zakłóceń spowodowanych obecnością niobu i wolframu. Metale te występują zwykle w stalach narzędziowych oraz odpornych na korozję.

Zaobserwowano, że chrom wykazuje maksymalną absorbcję światła w obszarze 580 milimikronów, po czym następuje spadek i przy 700 $m\mu$ absorbcja staje się znikomo małą. Absorbcja barwnego kompleksowego związku fosforomolibdenowego wzrastała stopniowo poczynając od obszaru 420 $m\mu$ i osiąga maksymalną wartość przy 380 $m\mu$. Prowadzi to do wniosku, że użycie filtra o zdolności przepuszczania światła z obszaru 700 $m\mu$ mogłoby wyeliminować wpływ chromu, a tym samym pozwoliłoby uzyskać większą absorbcję związku kompleksowego. Obserwacje pomiarów przy pomocy kolorymetru fotoelektrycznego Klett-Summersona w obszarze 660 i 690 $m\mu$ wykazały, że w obszarze 660 $m\mu$ wpływ chromu był jeszcze dość znaczny, natomiast w obszarze 690 $m\mu$ błąd był mniejszy niż 0,002% w obecności 28% chromu

Tabela 1.

Porównanie wpływu chromu przy 660 i 690 $m\mu$

Zawartość chromu w %	Fosfor obecny %	wykryto $m\mu$: 660 %	wykryto 690 %	różnica $m\mu$: 660 %	różnica 690 %
4	0,087	0,087 0,088	0,086 0,087	0,000 + 0,001	− 0,001 0,000
14	0,015	0,017 0,017	0,015 0,014	+ 0,002 + 0,002	0,000 − 0,001
18	0,016	0,018 0,019	0,015 0,016	+ 0,002 + 0,003	− 0,001 0,000
23	0,043	0,047 0,048	0,043 0,044	+ 0,004 + 0,005	0,000 + 0,001
28	0,021	0,026 0,027	0,022 0,023	+ 0,005 + 0,006	+ 0,001 + 0,002

Pozatym przy długości fal 690 $m\mu$ odczyty absorbcji związku kompleksowego wzrastały przeciętnie o 25% dając dokładność analizy większą od 0,0004% przy 0,1 g próbce.

Użycie filtra o zdolności przepuszczania światła z obszaru 690 $m\mu$ do dawniejszej procedury Hague'a i Bright'a dawało jednak zbyt niską zawartość fosforu, na skutek niecałkowitego rozkładu węglików chromu, co uniemożliwiło utlenienie całkowitej ilości fosforu na kwas ortofosforowy. Przedłużenie czasu wytrawiania kwasem nadchlorowym usunęło to źródło błędów. Tablica II podaje wyniki uzyskane przy zastosowaniu tej modyfikacji.

Tabela 2.

SKŁAD STALI	Fosfor obecn. %	anal. 1 %	anal. 2 %	anal. 3 %	średn. %	różnica %
14% Cr,	0,022	0,020	0,021	0,021	0,021	— 0,001
18% Cr, 9% Ni	0,018	0,018	0,019	0,019	0,019	+ 0,001
18% Cr, 11% Ni, 0,4% Ti	0,023	0,022	0,024	0,024	0,023	0,000
18% Cr, 11% Ni, 0,75% Nb	0,035	0,034	0,033	0,033	0,033	— 0,002
18% W, 4% Cr. 1% V	0.020	0,020	0,021	0,020	0,020	0,000
8% Mo, 8% Co, 4% Cr, 2% V, 1,5% W	0,026	0,027	0,027	0,027	0,027	+ 0,001
14% Mn, 4% Cr, 3% Ni	0,087	0,087	0,086	0.087	0,087	0,000
22% Cr, 10% Ni, 0,4% Se	0,130	0,133	0,126	0,128	0,129	— 0,001
11% Cr, 10% Ni, 0,2% Nb, 0,2% W	0,048	0,049	0,047	0,048	0,048	0,000
23% Cr, 11% Ni, 0,4% Nb, 0,4% W	0,094	0,095	0,095	0,096	0,095	+ 0,001
29% Cr, 9% Ni, 0,2% Nb, 0,1% W 0,1% Zr, 0,1% As	0,012	0.012	0,012	—	0,012	0,000

Celem usunięcia wpływu niobu i wolframu, po wytrawieniu kwasem nadchlorowym, odsączamy tlenki niobu i wolframu. W osadzie tlenków pozostają tylko znikome ilości fosforu. Dalsze badania wykazały, że mangan, molibden, kobalt, tytan, cyrkon i selen w takich ilościach, w jakich się je spotyka w stali, nie mają wpływu na wynik analizy. Wpływ dużych ilości krzemu i arsenu można wyeliminować w sposób podany przez Hague'a i Bright'a

(*Z. Matuszewski*)

Chemia Organiczna.

Przegląd chemicznych i fizycznych własności związków pektynowych. (Na podstawie literatury z lat 1937—1946). H. Pallmann i H. Deuel. Chimia, 1, 27, 51 (1947).

Substancje pektynowe, będące związkami wielkocząsteczkowymi należą do poliureidów. Cechą charakterystyczną ich budowy jest występowanie makrocząsteczki kwasu poligalakturonowego, zbudowanej z wielkiej liczby cząsteczek kwasu d-galakturonowego. Wielkocząsteczkowe pektyny rozpuszczalne w wodzie posiadają charakterystyczną własność tworzenia w odpowiednich warunkach termoodwracalnych żeli.

Nomenklatura związków pektynowych nie była przez czas dłuższy usystematyzowana. W Chem. Eng. News z r. 1944 pod tytułem „Nomenclature of Pectic Substances" ukazał się artykuł wprowadzający pewien ład do słownictwa związków pektynowych. Za podstawę podziału przyjęto budowę chemiczną. Nomenklatura ta przetransponowana na język polski wyglądałaby następująco:

Związek	Sól	Cechy charakterystyczne
Kw. pektowy	Pektan	Niezestryfikowany kwas poligalakturonowy (najwyżej 0,8% grup metoksylowych).
Kw. pektynowy	Pektynian	Częściowo lub całkowicie zestryfikowany metanolem kwas poligalakturonowy.
Protopektyna	—	Substancja nierozpuszczalna w wodzie, połączona z tkanką roślinną w nieznany sposób. Naskutek hydrolizy daje kw. pektynowy.

Nomenklatura zagraniczna wprowadza jeszcze określenie „pektyna", równoznaczne z kwasem pektynowym. U nas byłoby to o tyle nie racjonalne, że wprowadziłoby do pomieszania pojęć, gdyż nazwa pektyny jest u nas równoznaczna z nazwą związki pektynowe, ang. „pectic substances", niem. „Pektinstoffe", a więc obejmuje całą klasę.

Mając do czynienia z pektynami o stopniu polimeryzacji mniejszym niż 50 uważamy, że są to preparaty częściowo zhydrolizowane. Dla enzymów hydrolizujących związki pektynowe nie ustalono podobnej, usystematyzowanej nomenklatury.

Jeżeli chodzi o występowanie w świecie roślinnym, to związki pektynowe spotykamy we wszystkich fanerogamach, kwestia występowania w kryptogamach nie jest jeszcze wyjaśniona. Bardzo bogate w pektyny są tkanki wzrostowe wyższych roślin. Pektyny występują czasem w sokach owocowych w formie rozpuszczonej. Co do procesów powstawania związków pektynowych w roślinie dokładnie nic nie wiadomo. Przypuszcza się, że ślady boru odgrywają tu pewną rolę. Nie ma do tej pory dostatecznych danych co do przechodzenia w ligninę. Jedna z najpoważniejszych funkcji, jaką pektyny odgrywają w roślinie jest spajanie ze sobą poszczególnych komórek tkanki. Możliwym jest, że pektyny mają pewien udział przy utrzymaniu równowagi w zawartości wody, wymianie kationów i regulowaniu pH. Reichstein uważa, że pektyna jest w pewnym stosunku genetycznym do witaminy C.

Budowy protopektyny dotychczas nie wyjaśniono. Według Bonnera protopektyna składa się poprostu z b. długich makrocząsteczek kwasu pektynowego. Co do połączenia tych cząsteczek z tkanką, to należy wziąć pod uwagę hetero- i homopolarne wiązania wartościowości głównych. Jest to oczywiście, należy zaznaczyć, jedna z wielu istniejących teorii.

Surowce do technicznego otrzymywania pektyn, są to produkty roślinne, jak np. wysłodki z buraków cukrowych. Przed ekstrakcją należy zhydrolizować protopektynę, aby otrzymać rozpuszczalny w wodzie kwas pektynowy. Przez działanie alkalii protopektyna przechodzi w pektan. Przy działaniu alkalii i amoniaku w warunkach łagodnych występuje bardzo nieznaczny spadek stopnia polimeryzacji. Przeważnie hydrolizuje się dla otrzymania kwasu pektynowego w środowisku kwaśnym, w temperaturze ponad 70°. Do hydrolizy znajduje zastosowanie także polifosforan; np. użyty w ilości 1—5% w stosunku do suchej substancji, przy pH 2—4 powoduje hydrolizę w ciągu 5—60 minut. Z ekstraktu wodnego otrzymuje się pektyny przez suszenie po rozpyleniu cieczy, lub przez wytrącanie alkoholem lub solami wielowartościowych kationów. Przy słabo zestryfikowanych związkach pektynowych można oczywiście stosować wytrącanie za pomocą kwasu nieorganicznego, co ma miejsce także po ekstrakcji alkalicznej pektanów.

Najczęstszymi zanieczyszczeniami pektyn są: skrobia, hemicelulozy, substancje garbnikowe, barwniki, krzemionka, sole nieorganiczne. Elektrolity i hemicelulozy można usunąć przez wymywanie zakwaszonym alkoholem.Skrobię usuwa się za pomocą diastazy. Dalej można oczyszczać roztwory pektyn węglem aktywnym, krzemionką, za pomocą elektrodializy, lub poprostu ponownego wytrącania. Bieli się bromem, lub lepiej tlenkiem chloru.

Początkowo przypisywano związkom pektynowym budowę pierścieniową, obecnie z całą pewnością można twierdzić, że są to polimery łańcuchowe. Pogląd ten potwierdzają badania promieniami Roentgena, oznaczenia grup końcowych w produktach metylowania i szereg innych wyników. Przez zupełne zmetylowanie i analizę produktów hydrolizy stwierdzono definitywnie układ piranozowy dla kwasu galakturonowego i połączenie α-glikozydowe pomiędzy węglami 1 i 4. Zgadza się to ze zjawiskiem skręcania płaszczyzny światła spolaryzowanego na prawo i z odpornością na działanie kwasów. Pektyny są koloidami liniowymi heteropolarnymi. Wyjaśnia to szereg ich własności, jak np. lepkość, zdolność tworzenia galaret itd. Różnice we właściwościach pektyn zależą oczywiście od indywidualnych różnic budowy.

Dla jednoznacznego zidentyfikowania preparatu pektynowego jest konieczna znajomość następujących cech: 1) stopnia czystości (ilości i rodzaju obciążenia), 2) ciężaru cząsteczkowego i polidyspersji, 3) stopnia zestryfikowania i rozdziału grup metylowych.

Jeżeli pektyna zawiera X równoważników karboksylowych i V zestryfikowanych karboksylowych, to zawartość czystej pektyny wynosi: $P = (176\ X + 190\ V)$ V; a stopień estryfikacji: $E = \frac{100\ \ V}{X + V}\%$

Oznaczenie ciężaru cząsteczkowego metodami stosowanymi dla związków wielkocząsteczkowych nie daje tu nagół dokładnych wyników. Dla oznaczenia polidyspersji i rozdziału grup estrowych nie ma pewnych, użytkowych metod.

Trwałość cząsteczki pektyny będziemy rozpatrywać uwzględniając działanie na nią grup rozmaitych związków: 1) Działanie kwasów. Przy reakcjach w roztworach wodnych można pęknięcie wiązania glikozydowego i odszczepienie metanolu ująć równaniem reakcji pierwszego rzędu. Trwałość wiązań glikozydowych jest tu podobna jak w skrobii lub celulozie. Drogą kwaśnej hydrolizy nie można jednak otrzymać z zadawalającą wydajnością kwasu d-galakturonowego. Z pektyn można przez

dekarboksylację otrzymać furfurol. Rozłożone pektyny wykazują w czasie ogrzewania bez lub z aminokwasami brunatne zabarwienie. 2) Działanie alkalii. W roztworach wodnych, w temperaturze pokojowej rozcieńczone alkalia zmydlają pektyny o wiele łatwiej niż kwasy. Nie jest to reakcja nawet drugiego rzędu. Jeszcze bardziej skomplikowane stosunki mamy przy prowadzeniu reakcji w temperaturze podwyższonej. 3) Działanie środków utleniających. Jest jeszcze bardziej skomplikowane niż hydroliza. Istnieje pogląd, że grupy metoksylowe chronią pektyny przed działaniem utleniającym.

Kwaśny roztwór $KMnO_4$ w temperaturze pokojowej działa bardzo powoli, alkaliczny bardzo prędko. Energicznie rozkłada pektyny kwas nadjodowy. H_2O_2 działa słabo.

Najrozmaitsze własności związków pektynowych są funkcjami budowy makrocząsteczki. W większości rozpuszczalników organicznych są pektyny nierozpuszczalne. Im wyższy stopień estryfikacji posiadają związki pektynowe (przy stałym ciężarze cząsteczkowym), lub im mniejszy ciężar cząsteczkowy (przy stałym stopniu estryfikacji), tym łatwiej są rozpuszczalne w wodzie i tym trudniej jest je wytrącić za pomocą elektrolitów. Pektyniany i pektany alkaliczne amoniaku, nikotyny i morfiny są rozpuszczalne w wodzie. Pektany i słabo zestryfikowane pektyny można wytrącić kwasem. Wysoko spolimeryzowane kwasy pektynowe są nierozpuszczalne w wodzie. Powiększenie rozpuszczalności przez estryfikację można prawdopodobnie wytłumaczyć mniejszą asocjacją pomiędzy makrocząsteczkami (mostki wodorowe). Jako koagulatory działają na związki pektynowe także rozmaite alkaloidy i barwniki. Krzywa zobojętniania dla związków pektynowych przypomina krzywą dla słabych kwasów. Pektyny jako kwasy wielkocząsteczkowe nie posiadają określonej stałej dysocjacji.

Wpływ poszczególnych czynników na lepkość, własność b. ważna dla związków pektynowych wygląda następująco: oznaczając stosunek

$$\frac{\text{stężenie związku pektynowego}}{\text{lepkość właściwa}} = Z$$

mamy co następuje: Z wzrasta wraz z ciężarem cząsteczkowym (zależność nie jest liniowa), — zmniejsza się wraz ze spadkiem stopnia estryfikacji i wykazuje minimum przy średnich stężeniach pektyn (np. przy 0,5%). Wyrażając lepkość stężonych roztworów (powyżej 1%) jako funkcję pH, otrzymujemy nieregularne krzywe, które nie występują dla roztworów rozcieńczonych i w podwyższonych temperaturach. Z zmniejsza się w tym większym stopniu po dodaniu kwasu lub soli, im większa jest aktywność dodanych jonów. Elektrolity koagulujące mogą przy małych stężeniach silnie podnieść Z. Nadmiar silnych zasad wpływa na spadek Z, dzięki zmydleniu i zmniejszeniu naładowania. Wpływ temperatury przy roztworach rozcieńczonych jest nieznaczny, natomiast w roztworach stężonych Z spada silnie ze wzrostem temperatury.

Związki pektynowe wykazują zjawisko dodatniego, podwójnego załamania w strumieniu płynącej cieczy.

Ponieważ wykazano, że grupy metoksylowe nie są konieczne, jeżeli chodzi o zdolność dawania żeli, w ostatnich latach znalazły szerokie zastosowanie związki pektynowe o mniejszym stopniu estryfikacji lub też zupełnie niezestryfikowane. Powstające żele nie są tu żelami wartościowości ubocznych, lecz heteropolarnymi żelami wartościowości głównych. Własności powstających żeli są zależne od szeregu czynników. Dziedzina ta nie jest dotychczas dokładnie zbadana: postępując w ten czy inny sposób dla uzyskania żelu o danych własnościach, opieramy się raczej na praktyce niż na wiadomościach teoretycznych.

Omawiając enzymy działające na związki pektynowe, podzielić je możemy na pektynazy i pektazy. Im wyższy jest stopień estryfikacji związku pektynowego, tym wolniej zachodzi hydroliza przez pektynazę. Optimum pH dla pektynazy wynosi 3,5 do 4,2. Przy pH = 7 jest już nieczynna. Jako końcowy produkt hydrolizy otrzymuje się kwas galakturonowy. Pod wpływem pektazy następuje zmydlenie związku pektynowego z wydzieleniem metanolu. Większość pektaz ma optimum pH przy 7.

Pochodne pektyn omówimy kolejno w punktach. 1) Produkty metylowania jak estry, etery, glikozydy otrzymywano wielokrotnie. 2) Zestryfikowanie wolnych grup karboksylowych innymi alkoholami jak dotąd nie udało się. 3) Pochodne z wiązaniem peptidowym zostały otrzymane z pektyn i białek, względnie aminokwasów. 4) Otrzymywano szereg produktów estryfikacji hydroksylowych grup alkoholowych za pomocą kwasów nieorganicznych i organicznych. Znane są między innymi estry kwasów azotowego i siarkowego. 5) Acetylowanie kwasami jednozasadowymi lub ich bezwodnikami, lub też chlorobezwodnikami, dało szereg pochodnych jak dwuoctan, dwupropionian, dwumaślan, laurynian, mirystynian, palmitynian, benzoesan.

Pochodne pektyn jak dotąd nie znalazły zastosowania przemysłowego; natomiast znaczenie samych pektyn w przemyśle, np. przy obróbce produktów roślinnych zależy, oczywiście, od rodzaju obrabianego produktu. W cukrownictwie pektyny mogą być szkodliwe, przy obróbce lnu, konopi, przy fermentacji kawy, herbaty, tytoniu degradacja pektyn jest rzeczą istotną. Przy otrzymywaniu natomiast niektórych soków owocowych, obecność rozpuszczalnych, wyższych pektyn jest bardzo pożądana. Pektyny w formie wyodrębnionej znajdują różnorodne zastosowania, jako np. emulgatory klejów, substancje impregnujące papier, masy plastyczne itd., także w medycynie przy chorobach przewodu pokarmowego, a ostatnio jako doskonała podstawa dla antybiotyków, zwłaszcza dla penicyliny.

(Inż. H. Bojarska)

Organiczne połączenia krzemowe. Ind. Eng. Chem. 39, 1364 (1947).

W dziewięciu artykułach omówiono sposoby produkcji, własności fizyczne i chemiczne i zastosowania różnych krzemoorganicznych związków. Krzemiany etylowe, znane już oddawna produkowane są działaniem $SiCl_4$ na alkohol etylowy; $(C_2H_5O)_4Si$ jest bezbarwnym płynem. Produkty techniczne składają się z polikrzemianów etylowych; zawierają około 40% SiO_2 i są brunatno zabarwione. Z wodą hydrolizują wydzielając koloidalną krzemionkę. Ta właściwość jest wyzyskiwana w głównych zastosowaniach. Roztwory zhydrolizowane bywają używane jako środek wiążący przy wyrobie form precyzyjnych odlewów, do wyrobu materiałów ognioodpornych przez uformowanie i suszenie, do wytwarzania powłoki chroniącej przed wpływami atmosferycznymi, do wyrobu lakierów przylegających do szkła.

Działaniem trzeciorzędnego alkoholu butylowego na $SiCl_4$, w obecności pirydyny jako środka wiążącego kwas, powstaje $(tert.\text{—}C_4H_9O)_2SiCl_2$. To połączenie traktowane amoniakiem daje dwuaminę $(tert.\text{—}C_4H_9O)_2Si(NH_2)_2$. Połączenia takie z trzeciorzędną grupą alkoholową są odporne na hydrolizę i nadają powierzchniom, z którymi się stykają własność nie zwilżania się wodą. Zużytkowanie

zastosowania tej własności jest szeroko studiowane. Np. dodatek 0,2% tej aminy do asfaltu drogowego zwiększa znacznie odporność konglomeratów kamienia i asfaltu.

Przez polimeryzację takich połączeń jak np. $(CH_3)_2Si(OH)_2$ otrzymuje się tzw. kauczuki krzemowe. Na skalę przemysłową stosuje się działanie chloropochodnych (CH_3Cl, C_2H_5Cl itp.) na krzem w temp. 200—500°. Otrzymane chloropochodne hydrolizuje się wodą i następnie polimeryzuje w podwyższonej temperaturze w obecności tlenu, jako katalizatora. Polimer ma własności gorsze od kauczuku zwłaszcza pod względem wytrzymałości mechanicznej. Może być natomiast używany w warunkach, w których kauczuk zawodzi i tak w temperaturach niskich do —65° i wysokich do +200°. Używany jest jako uszczelki, dławiki, uchwyty do przenoszenia gorącego szkła, taśmy transportowe pracujące w temperaturach do 225°, izolacje elektryczne nie ulegające zniszczeniu przy przegrzaniu.

Poza omówieniem substancji, które już znalazły zastosowanie praktyczne, następne artykuły omawiają szeroko opracowywane żywice silikonowe, estry kwasów polikrzemowych, zmiany własności powierzchniowych szkła pod działaniem polimerów silikonowych, własności powierzchniowe tych polimerów.

(Błasiak)

Nylon z odpadków roślinnych. S. D. Kirkpatrick, Chem. Eng. **54**, 101 (1947).

Jak wiadomo furfural otrzymać można stosunkowo łatwo z różnych odpadków roślinnych (np. łusek owsianych, kaczanów z kukurydzy). Laboratorium elektrochemiczne firmy Du Pont poszukujące nowych zastosowań dla chloru opracowało metodę przeróbki furfuralu na heksametylenodwuaminę i kwas adipinowy, potrzebne do produkcji nylonu. Furfural przepuszczany w 400° przez katalizator z ZnO i Cr_2O_3 odszczepia CO i daje furan, który wodorowany nad niklem daje tetrahydrofuran. Działaniem chlorowodoru na tetrahydrofuran w obecności $ZnCl_2$, lub stęż. H_2SO_4 otrzymuje się dwuchlorobutan i H_2O. Dalszy stopień to jest reakcja dwuchlorobutanu z NaCN, która daje adiponitryl i NaCl. Wreszcie przez wodorowanie otrzymuje się heksametylenodwuaminę, a przez zmydlenie kwas adipinowy. Przebieg przeróbki podają wzory:

$C_4H_3O \cdot CHO$ (furfural) → C_4H_4O (furan) → C_4H_8O (tetrahydrofuran) → $Cl \cdot (CH_2)_4 \cdot Cl$ (dwuchlorobutan)

$Cl \cdot (CH_2)_4 \cdot Cl$ (dwuchlorobutan) → $NC \cdot (CH_2)_4 \cdot CN$ (adiponitril) → $H_2N \cdot (CH_2)_6 \cdot NH_2$ (heksametylenodwuamina)

$NC \cdot (CH_2)_4 \cdot CN$ (adiponitryl) → $HOOC \cdot (CH_2)_4 \cdot COOH$ (kwas adipinowy)

Kwasu adipinowego nie produkuje się jednak tą metodą, pozostając przy metodzie dotychczas używanej tzn. utlenianiu cykloheksanolu.

(Błasiak)

Technologia organiczna.

Ciągła produkcja mydła. G. W. McBride. Chem. Engineering, **54**, 95 (1947).

Tłuszcze i oleje w proporcjach dobranych stosownie do mydła, które ma być produkowane, miesza się w zbiorniku ogrzewanym parą do 105°. Przy mieszaniu dodaje się jako katalizatora tlenku cynkowego, który rozpuszcza się, łącząc się z kwasami tłuszczowymi zawsze obecnymi w surowych tłuszczach. Tłuszcz o temperaturze 105° i wodę o temperaturze 93° pompuje się tłokowymi pompami na 42 atm. ogrzewając po sprężeniu parą żywą 63 atmosferową tłuszcz do 257°, wodę do 249°. Do kolumny rozkładczej, w której następuje hydroliza, tłuszcz wchodzi z dołu, woda z góry. Z góry odbiera się kwasy tłuszczowe, z dołu roztwór gliceryny. Kolumna ma 19,5 m wys. i jest ze stali szlachetnej. Czas pobytu tłuszczu w kolumnie wynosi 90 min., stopień hydrolizy 99%. Stosunek ilości wody do tłuszczu nie jest podany, autor zaznacza tylko, że wysoką koncentrację gliceryny uzyskać można kosztem zmniejszenia wydajności hydrolizy. Kwasy tłuszczowe wypuszcza się przez wentyl redukcyjny do zbiornika. Szybkie wyparowanie wody w nich rozpuszczonej obniża temperaturę i chroni od zetknięcia z powietrzem. Oczyszczanie kwasów tłuszczowych odbywa się przez destylację pod ciśnieniem 2 do 5 mm Hg. Destylację prowadzi się w sposób ciągły; destylat odbiera się przy temperaturze 150°. Pozostałość po destylacji wynosi 5 do 15% materiału destylowanego. Kwasy tłuszczowe zawarte w niej są odzyskiwane. Destylat z kolumn oziębia się do 83° i idzie do wyrobu mydła. Kwasy tłuszczowe i roztwór ługu miesza się w szybkobieżnym mieszalniku, zasilając oba materiały przy pomocy pomp tłokowych, tak że możliwe jest bardzo dokładne nastawienie. Z mieszalnika mydło przechodzi do zbiornika obejmującego mniej więcej godzinną produkcję. Zbiornik zaopatrzony jest w powolne mieszadło i służy do kontroli procesu neutralizacji i ewentualnych poprawek przez dodatek ługu. Z tego zbiornika mydło gotowe idzie do dużego zbiornika, służącego do zasilania działów produkcyjnych w gotowe wyroby: proszek mydlany, łuski i mydło w kawałkach. Mydło to zawiera 30% wody. Do przerobu na mydło prasowane osusza się go w ten sposób, że spręża się go do 50 atm., zagrzewa do 204° i następnie rozpręża, przyczem mydło oziębia się do około 105° i traci 10% wody. Ochłodzenie do 65° przeprowadza się w specjalnym chłodzonym solanką mieszalniku, w którym noże zdrapują zastygnięte na chłodzonych ścianach mydło. Z chłodnika mydło idzie do prasy, która wyciska je w formie sztaby. W tej temperaturze mydło jest jeszcze za miękkie do prasowania. Taśmę wychodzącą z prasy tnie się na sztaby długości trzech kawałków, ładuje na wózki i przewozi do przestrzeni, w której chłodzą się powietrzem do temperatury normalnej. Następnie tnie się na pojedyńcze kawałki i prasuje. Całe przejście od tłuszczu do gotowego na sprzedaż kawałka mydła trwa poniżej 24 godzin.

Roztwór gliceryny wychodzący z kolumny hydrolizującej rozpręża się do normalnego ciśnienia, przyczem znaczna część wody wyparowuje, roztwór koncentruje się i oziębia. Poddaje się go następnie stężaniu w wielostopniowym odparowaczu na surową 80% glicerynę.

Na 1000 kg tłuszczu otrzymuje się: 1180 kg mydła o 20% wody, 125 kg 80% gliceryny i 100 kg pozostałości po destylacji kwasów tłuszczowych.

Metoda została opracowana w wielkiej firmie amerykańskiej Procter and Gamble posiadającej liczne fabryki. Pierwszą instalację uruchomiono w Chicago w r. 1938. W następnych latach wybudowano wiele dalszych przy innych fabrykach tej firmy.

(Błasiak)

Oleje. Smary.

Analiza i własności niemieckich syntetycznych olejów polietylenowych. C. M. Murphy i C. E. Saunders, Petroleum Refiner, **26**, 111 (1947).

Artykuł podaje własności fizyczne i chemiczne trzech niemieckich olei syntetycznych polietylenowych. Dwa

z nich: SS-(Schmierstoff) 903 i SS-906, to oleje smarowe dla silników lotniczych, trzeci: V-120, jest smarem dla rakiet. Ich ciężary atomowe, temperatury stygności, lepkość, temperatury zapłonu rosną w szeregu: V-120, SS-903, SS-906. Oleje te mimo nieco ciemniejszej barwy, niż odpowiadające im lepkością oleje amerykańskie, odznaczają się bardzo niskimi liczbami kwasową i zmydlenia, oraz zawartością siarki poniżej 0,05%. Przez oaznaczenie niektórych własności fizycznych i chemicznych doszli autorzy do wniosku, że są to mieszaniny izoolefinów, posiadające po kilka krótkich łańcuchów bocznych; jako takie najczęściej grupy metylowe.

Olej V-120 dzięki swoim własnościom może służyć jako dobre paliwo dla silników Diesla; liczba cetenowa jego wynosi 58, a temp. stygności: —85° F (—65° C). Laboratoryjne badania odporności na utlenianie wykazały, że te oleje są mniej odporne od olejów z ropy naftowej. Można ją podwyższyć przez dodanie inhibitorów utleniania, przy czym najbardziej aktywnymi okazały się preparaty, zawierające siarkę. Tak przyrządzone oleje mogą konkurować w trwałości i czystości pracy w silniku z olejami z ropy. *(Frankl)*

NOWE KSIĄŻKI

„Heat-Treater“, Induction Heating. Chapman & Hall Ltd. London, 1947. — Str. 147 (z 104 rys.). (Format: 220×140 mm).

Jest to popularna broszura, dająca przegląd nowego stosunkowo działu technologicznego w sposób dość pobieżny. Ogrzewanie indukcyjne, jako dział różny od procesu topienia stali szlachetnych w piecach indukcyjnych, nie jest dostatecznie znany i stosowany za wyjątkiem Stanów Zjednoczonych, gdzie był szeroko używany w przemyśle wojennym. Anglia, Niemcy, Francja i Rosja stosują ten proces w kilku przypadkach obróbki termicznej wyrobów stalowych.

Ogrzewaniem indukcyjnym nazywamy ogrzanie jakiegokolwiek materiału wytworzone przez działanie elektromagnetyczne w tym materiale; przewodzenie, promieniowanie i konwekcja cieplna nie wchodzą tu w rachubę jako metody grzejne. Zastosowanie praktyczne znalazła metoda ogrzewania indukcyjnego głównie w następujących działach: utwardzanie stali, zgrzewanie, lutowanie, spawanie, kucie, hartowanie, odpuszczanie, uwalnianie od naprężeń wewnętrznych, suszenie powłok farb lub lakierów oraz ogrzewanie aparatury chemicznej tam, gdzie zachodzi niebezpieczeństwo wybuchów lub pożaru. Pierwsze prace pionierskie w dziedzinie stosowania ogrzewana indukcyjnego wykonano w Stanach Zjednoczonych i tam też nastąpił dalszy rozwój tej metody. Głównymi producentami aparatury są firmy amerykańskie; jednak obecnie i Anglia może jej dostarczyć.

Książka omawia w dwu pierwszych rozdziałach historię rozwoju metody ogrzewania indukcyjnego, jego teorię w najogólniejszym zarysie, typy aparatów stosowanych w przemyśle, tudzież zalety ogrzewania indukcyjnego. Pierwszą zaletą tego procesu jest otrzymywanie produktu o lepszych własnościach mechanicznych, czego powodem jest krótki czas nagrzewania (czasami ułamki sekundy), dokładna kontrola temperatury, czasu i ścisłe umiejscowienie działania grzejnego. Dalszą zaletą jest reprodukcyjność własności mechanicznych produktu przy pracy seryjnej, dogodny sposób obsługi aparatu (półkwalifikowany robotnik), oraz wzrost szybkości produkcji i oszczędność uzyskiwana przez możność użycia tańszego surowca i prostszych metod obróbki. W trzecim rozdziale opisuje autor trzy zasadnicze typy aparatów, ich zalety i wady tudzież zakresy stosowania. W następnym rozdziale opisuje bardziej szczegółowo różne rodzaje techniki utwardzania powierzchni stali ze szczególnym uwzględnieniem utwardzania przy pomocy ogrzewania indukcyjnego. W dalszym ciągu przeprowadzono dyskusję utwardzania wewnętrznych części maszyn jak np. powierzchni łożyskowych piast kół itp. oraz podano przykłady stosowania tej metody w przemyśle samochodowym i wojennym. W ostatnim rozdziale omówiono bliżej uszlachetnianie powierzchni cynowanej blachy puszek konserwowych. Pobieżnie omówiono inne pola stosowania ogrzewania indukcyjnego jak np. osuszanie lakierów, ogrzewanie przed kuciem lub prasowaniem, odpuszczanie stali, zdejmowanie z powierzchni metali warstwy gumy itp.

Książka ta spełnia swe zadanie przez wprowadzenie czytelnika w niezwykle ciekawą dziedzinę nowej techniki operacyjnej, która z dnia na dzień znajduje nowe zastosowania. Autor pisze żywo i interesująco, treść opatruje wieloma doskonałymi fotografiami; nie przedstawia jednak, ani nie ma do tego pretensji, aby dać głębsze studium poruszanych problemów.

(Miśniakiewicz)

KOMUNIKATY

W związku z naglącą potrzebą opracowania programu wydawnictw technicznych na bliższą i dalszą przyszłość, i unormowania spraw przydziału papieru, Główna Komisja Wydawnicza N. O. T. postawiła sobie za zadanie zebranie materiałów, obrazujących zamierzenia poszczególnych Stowarzyszeń branżowych, jak również Departamentów Technicznych Ministerstw, Centralnych Zarządów Przemysłów, Katedr Wyższych Uczelni i Instytutów Naukowo-Badawczych. W tym celu opracowała ankietę składającą się z 3 kwestionariuszy, których wypełnienie da możność Komisji

zorientowania się w obecnie prowadzonych pracach, zamierzeniach na przyszłość, oraz opracowania pełnego planu wydawniczego.

Określenie planu wydawnictw technicznych będzie już poważnym krokiem dla pokonania istniejących trudności.

Stowarzyszenie nasze, które ma opracować materiał ankietowy dla przemysłu chemicznego zwróciło się do wszystkich wyżej wymienionych placówek i instytucyj z prośbą o nadesłanie wypełnionych formularzy w terminie do dnia 25. II. br. dla opracowania przez Komisję Wydawniczą Zarządu Głównego zebranego materiału. Sprawa jest pilna, gdyż termin dostarczenia przez Zarząd Główny ostatecznych danych do NOT'u upływa z dniem 31. III. 1948 r.

Bliższych informacji dotyczących ankiety udziela Sekretariat Wydziału Wydawniczego N. O. T., Warszawa, ul. Czackiego 3/5.

II-gi Zjazd Delegatów Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznega w Polsce

odbędzie się we wtorek dnia 23 marca 1948 r. o godzinie 10. w pierwszym terminie i o goChinie 10.30 w drugim terminie w sali Klubu dzemicznego przy ul. Łabędzkiej 11 a w Gliwicach z następującym porządkiem dziennym:

1) Zagajenie
2) Wybór Prezydium Zjazdu (Przewodniczący, 2-ch zastępców i 2-ch sekretarzy)
3) Przyjęcie Regulaminu Obrad.
4) Sprawozdanie z działalności Zarządu Głównego za rok 1947/48.
5) Sprawozdanie Głównej Komisji Rewizyjnej i Głównego Sądu Koleżeńskiego za rok 1947 48.
6) Sprawozdanie Oddziałów.
7) Dyskusja nad sprawozdaniem z działalności Zarządu Głównego i Oddziałów, oraz sprawa udzielenia absolutorium.
8) Program działalności Stowarzyszenia na rok 1948/49.
9) Preliminarz budżetowy Stowarzyszenia na rok 1948/49.
10) Wnioski statutowe i inne.
11) Wybór Władz:
    a) Prezesa
    b) 4-ch członków Zarządu Głównego i 1-go zastępcy
    c) Członków Głównej Komisji Rewizyjnej (5-ciu członków i 2-ch zastępców)
    d) Głównego Sądu Koleżeńskiego (7-miu członków i 2-ch zastępców)
12) Wolne wnioski.

• • •

Zrzeszenie Prywatnego Przemysłu Chemicznego w Katowicach zadeklarowało przystąpienie do Oddz. Śl.-Dąbrowskiego Stow. Inżynierów i Techników w roli członka wspierającego ze składką 1.000 zł miesięcznie (od stycznia 1947 r.) i udzieliło 20.000 zł subwencji dla czasopisma „Przegląd Chemiczny". — Składając Zrzeszeniu serdeczne podziękowanie, Zarząd Oddziału Śl.-Dąbrowskiego wyraża nadzieję, że inne Oddziały Stowarzyszenia nawiążą podobne kontakty.

• • •

Międzynarodowe Biuro Wzorców Fizyko-Chemicznych w Brukseli komunikuje:

Na skutek zwrócenia się „UNESCO" i w porozumieniu z Unią Międzynarodową Chemiczną, Biuro Międzynarodowe Wzorców Fizyko-Chemicznyh w Brukseli przyjęło na siebie obowiązek zorganizowania kolekcji produktów chemicznych czystych wszelkiego rodzaju (metali, mieszanin, produktów mineralnych i organicznych, mas plastycznych, substancji o znaczeniu biologicznym itp.) w celu dostarczenia drobnych ilości tych próbek laboratoriom i samodzielnym badaczom wszystkich krajów, aby umożliwić im sprawdzanie charakteru, czy też czystości ich własnych próbek, oraz prowadzenie wszelkiej innej pracy badawczej. Ogólne koszty konserwacji, manipulacji i rozsyłki próbek będą pokrywane z subwencji „UNESCO". Dla stworzenia jednak kolekcji postanowiono zwrócić się z wezwaniem do laboratoriów i chemików, którzyby takie substancje w stanie dostatecznej czystości przygotowywali, prosząc, by zechcieli złożyć próbki w nowym ośrodku, utworzonym dla dobra nauki; do każdej próbki należałoby dołączyć treściwą notatkę, podającą sposób przygotowania i oczyszczania tych zasadniczych wzorców. W każdym razie uprasza się o nie wysyłanie żadnych próbek do Brukseli bez uprzedniego porozumienia się z Dyrekcją Międzynarodowego Biura Wzorców Fizyko-Chemicznych (Bureau International des Étalons Physico-Chimiques, 50, Avenue Franklin Roosevelt, Bruxelles).

• • •

Bywają wypadki, że autor oryginalnej pracy badawczej pragnie zachować dla siebie próbkę przygotowanej przez siebie substancji; może jednak i w tym wypadku oddać kolegom pewne usługi, podając nam charakter i stałe danej substancji, aby w ten sposób umożliwić sporządzenie kartoteki, informującej, gdzie tę substancję można by ewentualnie nabyć.

Oczywiście, nowa instytucja, mająca charakter wyłącznie naukowy, bynajmniej nie zamierza w jakikolwiek sposób konkurować z przemysłem chemicznym i produkty łatwe do nabycia nie wchodzą w zakres jej zainteresowań. Często jednak laboratoria badawcze wielkiego przemysłu chemicznego posiadają próbki substancji rzadkich, przygotowywanych dla własnego użytku w ilościach ograniczonych i z tego powodu nie umieszczonych w katalogach firm przemysłowych i handlowych; takie laboratoria mogłyby oddać wielkie usługi nauce, godząc się na współpracę przy realizowaniu omawianego projektu.

Mamy nadzieję, że wezwanie to dozna przychylnego przyjęcia w kołach naukowych całego świata i że ponownie objawi się w ten sposób solidarność międzynarodowa ludzi nauki.

Co się tyczy dodatkowych wyjaśnień, prosimy zwracać się do p. prof. J. Timmermans'a, Dyrektora Międzynarodowego Biura Wzorców Fizyko-Chemicznych, Wolny Uniwersytet w Brukseli (Bureau International des Étalons Physico-Chimiques, 50, Avenue Franklin Roosevelt, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles).

BIULETYN BIBLIOGRAFICZNY

Biblioteki Instytutu Przemysłu Chemicznego.

Biuro Dokumentacji i Bibliografii Instytutu Przemysłu Chemicznego przystępuje do wydawania Biuletynu Bibliograficznego Biblioteki I. P. Ch., który będzie ukazywał się w Przeglądzie Chemicznym. Zadaniem Biuletynu jest informowanie ogółu chemików o najważniejszych pracach, ukazujących się w bieżącej literaturze zagranicznej. Jako podstawę wzięto czasopisma wpływające do Bibliotek Instytutu w Warszawie i w Gliwicach.

Projektowane jest referowanie miesięcznie ok. 500 przyczynków z zakresu wiedzy ścisłej i technologii chemicznej. Biuletyn zacznie się ukazywać w pełnej objętości z chwilą, gdy Biblioteki będą otrzymywać wszystkie czasopisma zaprenumerowane na rok 1948. W miarę dalszego rozwoju, zakres ten będzie mógł być powiększony, aby uwzględnić życzenia poszczególnych gałęzi przemysłu.

Przegląd literatury w Biuletynie ma być bardzo zwięzły. Jego lektura powinna zabierać mało czasu. Nie będzie więc podawał dokładnych streszczeń artykułów, lecz jedynie informował o tematach i zakresie ich ujęcia przez autorów. Materiał podzielono na razie na sześć grup.

1. Aparatura. Inżynieria chemiczna.
2. Chemia fizyczna i nieorganiczna.
3. Chemia organiczna. Biochemia.
4. Chemia analityczna. Laboratorium.
5. Technologia chemiczna nieorganiczna.
6. Technologia chemiczna organiczna.

co ułatwi czytanie biuletynu. W miarę zwiększania się ilości notatek, zamierzone jest wprowadzanie bardziej szczegółowego podziału.

Wyłożenie referowanych czasopism w czytelni Biblioteki Instytutu w Warszawie i uruchomienie w Biurze Dokumentacji działu fotokopii, gdzie można będzie zamawiać odbitki wszystkich prac streszczonych w Biuletynie, umożliwi Czytelnikom Biuletynu zapoznanie się z pracami, które ich zainteresowały. W niedługim czasie nastąpi otwarcie czytelni również w Oddziale Gliwickim I. P. Ch.

Biuletyn będzie nadto zamieszczał spisy raportów Komisji Alianckich (BIOS, CIOS i in.) w miarę ich otrzymywania przez Biuro Dokumentacji Instytutu Przemysłu Chemicznego.

Czytelnia i biblioteka Instytutu Przemysłu Chemicznego (Warszawa — Żoliborz, ul. Łączności 8) są czynne od 9. do 15., w soboty od 9. do 13.

Raporty Komisji Alianckich znajdują się w Bibliotece, gdzie należy się zwracać w sprawach ich przejrzenia, uzyskania odbitek itp. Zamówienia odbitek prac referowanych w wykazach literatury przyjmuje Biblioteka Oddziału Gliwickiego Instytutu Przemysłu Chemicznego (Gliwice, ul. Sowińskiego 11).

Ceny odbitek wynoszą za jedną stronę tekstu:

na papierze format A 4 negatyw	zł 50.—
„ „ format A 4 pozytyw	„ 75.—
„ błonie format 24 x 36 mm, (mikrofilm)	„ 35.—

WYKAZ LITERATURY, Nr 1.

Czasopisma otrzymane w grudniu 1947 r.

Skróty oznaczają: s — strony, r — rysunki, t — tablice, w — wykresy. Tytuły czasopism podano w ogólnie przyjętych skrótach.

I. Aparatura. Inżynieria chemiczna.

Zapobieganie pożarom w przemyśle chemicznym. Garret B. James. Chem. Eng. Progr. 43 639, (1947), S. 8, r. 3. (Ref.). Dość wszechstronne oświetlenie zagadnienia. Podano pewną ilość cyfr, dotyczących wypadków i przepisów. Ciekawsze rozważania dotyczą magazynowania produktów, konstrukcji budynków, przenoszenia się palnych oparów, powierzchni otworów zabezpieczających budynki przed skutkami eksplozji itp. *At.P*

Wypełnienie ze szkła włóknistego w aparatach absorbcyjnych. — G. C. Williams, R. B. Akell, C. P. Talbott. — Chem. Eng. Progr. 43, 585, (1947). S. 12, r. 2, w. 10, t. 3. — Badania nad zastosowaniem nowego materiału (Fiberglas) do wypełnienia wież absorbcyjnych. Pomiary wysokości wypełnienia równoważnej jednej półce teoretycznej, spadku ciśnienia gazu, oraz szybkości gazu i cieczy, przy których następuje zalewanie wypełnienia cieczą. Spółczynniki kinetyczne wyższe niż dla kwarcu i koksu. Wypełnienie zalecane dla wież z dużymi przepływami cieczy i gazu. *J. C.*

Czynniki wpływające na przewodnictwo cieplne porowatych materiałów izolacyjnych. A V. Butterworth. Chem. Eng. Progr. 43, 597, (1947). S. 4, r. 1, w. 5. Badania nad wpływem ciśnienia, temperatury, składu atmosfery

gazowej na przewodnictwo cieplne wełny żużlowej. Spółczynnik przewodnictwa wzrasta liniowo z temperaturą, wzrasta również z ciśnieniem (co tłumaczy się wpływem konwekcji), zależy także od składu gazu wypełniającego pory izolacji. J. C.

Przepływ płynów przez ośrodki porowate. Cz. II.. Lloyd E. Brownell, Donald L. Katz. Chem. Eng. Progr. 43, 601, (1947). S. 12, r. 3, w. 6, t. 3. Badania nad przepływem dwufazowym (ciecz, gaz). Każda z faz traktowana jest jako niezależna z uwzględnieniem poprawki na oddziaływanie fazy drugiej. Do obliczeń wprowadzono liczbę Reynoldsa. Wyprowadzone zależności umożliwiają obliczenia ilości cieczy zatrzymanej w porach wypełnienia, oraz obliczenia przepływu dla współprądu i przeciwprądu. J. C.

Charakterystyka przepływu płynów pseudoplastycznych. C. C. Widing, W. L. Kranich, G. P. Baumann. Chem. Eng. Progr. 43, 613, (1947). S. 10, r. 1, w. 11. Badania nad przepływem laminarnym i burzliwym syntetycznych mas plastycznych, mające wyjaśnić, czy z pomiaru lepkości tych mas można przewidywać charakter przepływu i przeprowadzać obliczenia dla rozmaitych wypadków J. C.

O graficznym przedstawianiu odchyleń własności termodynamicznych od praw klasycznych. W. A. Koch, V. C. Williams. Chem. Eng. Progr. 43, 623, (1947). S. 10, w. 14, t. 1. Przedstawienie odchyleń od praw klasycznych w postaci wykresu umożliwia dogodne interpolacje i ekstrapolacje. Zastosowanie tej metody podane na przykładzie obliczeń prężności par tlenu i azotu, a także ich mieszanin aż do stanu krytycznego. J. C.

Spadek ciśnienia w przewodach z wypełnieniem. Max Leva, Milton Grummer. Chem. Eng. Progr. 43, 633, (1947), S. 6, w. 4, t. 2. Badano wpływ chropowatości powierzchni cząstek wypełnienia na spadek ciśnienia gazu. Cząstki o bardzo gładkiej powierzchni wykazują mniejsze opory. Jeszcze większy wpływ ma jakość szczelin (por) między cząstkami. Porównywano również spadki ciśnień wskutek chropowatego wypełnienia ze spadkiem w pustych rurach o chropowatych ścianach J. C.

II. Chemia fizyczna i nieorganiczna.

O izomerii geometrycznej związków platyny czterowartościowej. T. T. Czerniajew. Usp. Chim. 4, 385, (1947), S. 18, r. 5, t. 1. E. T.

Fizyko-chemiczne podstawy hydrotypowej metody fotografii barwnej. 1. Pęcznienie płaskich warstw żelatynowych. W. A. Bromberg i O. S. Malcewa. Ż. Prikł Chim. 5, 422, (1947). S. 9, r. 7, t. 5. Badano kinetykę pęcznienia płaskich warstewek żelatynowych w zależności od grubości warstwy, temp., pH. środowiska i warunków garbowania garbnikami chromowymi. Podano równanie dla kinetyki pęcznienia. E. T.

Zagadnienia reakcyj w systemie SiO_2 — C *przy ogrzewaniu.* A. N. Nowikow. Ż. Prikł. Chim. 5, 431 ,(1947). S. 8, r. 1, t. 1. Wykazano zależność pomiędzy wielkościami ciepł „dopalania" niektórych metali i prawdopodobieństwem istnienia ich niższych tlenków w stanie wolnym. Obliczone ciepło powstawania SiO_2 równe 101400 kal. umożliwia na podstawie równań termotechnicznych podanie mechanizmu reakcyj w rozpatrywanym systemie. E. T.

Zagadnienie natury działania fotograficznego benzimidazoli. S. M. Sołowiew i B. A. Smirnowa. Ż. Prikł. Chim. 5, 439, (1947). S. 9, r. 7, t. 4. Przeprowadzone badania wskazują, że ze wszystkich rozpatrywanych hypotez działania różnych pochodnych benzimidazolu na czułość świetlną, najbardziej zgodne z doświadczeniem jest przypuszczenie o różnicy w zdolności absorbcyjnej tych substancyj. E. T.

Teoria chemosorbcji. V. Absorbcja chloru i SO_2 *z pomocą roztworu* NaOH. *Absorbcja chloru benzolem.* M. E. Pozin i M. A. Opychtina. Ż. Prikł. Chim. 6, 523, (1947). S. 9, r. 4, t. 4. Słuszność wyprowadzonego teoretycznie równania kinetyki chemosorbcji została doświadczalnie całkowicie potwierdzona. E. T.

Fizyko-chemiczne podstawy hydrotypowej metody barwnej fotografii. II. Barwienie warstw żelatynowych w wodnych roztworach barwników organicznych. A. W. Bromberg i O. S. Malcewa. Ż. Prikł. Chim. 6, 539, (1947). S. 7, r. 7, t. 4. Badano wpływ kwasowości środowiska, moczenia warstwy żelatyny i garbowania chromowego na „pojemność" żelatyny w stosunku do barwnika. Sprawdzono doświadczalnie dyfuzyjne równanie dla kinetyki barwienia płaskich warstw żelatyny. Stwierdzono, że stała szybkości barwienia jest odwrotnie proporcjonalna do grubości warstwy napęczniałej. Podano mechanizm barwienia suchych warstw żelatyny. E. T.

Prawo Faraday'a i wydajność prądowa przy elektrolizie stopionych soli. I. Wpływ temperatury. A. F. Ałabyszew. Ż. Prikł. Chim. 6, 558, (1947). S. 6, r. 2, t. 4. Wyprowadzono równanie dla obliczania strat metalu w zależności od temp. przy elektrolizie stopionych soli. Porównanie doświadczalnych i wyliczonych danych wydajności prądowej przy elektrolizie stopionych NaCl, $PbCl_2$, $ZnCl_2$ i $MgCl_2$ potwierdza prawidłowość przyjętych założeń o charakterze strat metalu przy elektrolizie. E. T.

III. Chemia organiczna. Biochemia.

Przyłączanie chlorowcowych związków fosforu do substancji organicznych. M. J. Kabacznik. Usp. Chim. 4, 403, (1947). S. 18, t. 1. E. T.

Radioaktywny izotop wodoru (tritium) i jego zastosowanie w charakterze znaczonego atomu (indykatora) w reakcjach chemicznych. G. D. Lubarskij. Usp. Chim. 4, 422, (1947). S. 21, t. 11. Przedstawiono dotychczasowe prace w tej dziedzinie. M. in. wyjaśniony został przebieg reakcji utleniania kwasu fumarowego z pomocą kwasu siarkowego i nadmanganianu potasu. Podano ogólną teorię takich reakcyj katalitycznych węglowodorów (przebiegających w obecności kwaśnych katalizatorów) jak: kracking, izomeryzacja, alkilowanie, polimeryzacja i inne. Teoria ta sprowadza działanie kwaśnych katalizatorów do mechanizmu przenoszenia wodoru. E. T.

O produktach reakcji tlenku etylenu z alkoholem etylowym. N. N. Dołgopołow, N. N. Melnikow i S. S. Nametkin. Ż. Prikł. Chim. 6, 486, (1947). S. 8, t. 6. Wyjaśniono wpływ temp., różnych katalizatorów (para-toluenosulfokwasu, dwumetyloaniliny, trójmetyloaniliny), czasu reakcji i stosunku cząsteczkowego reagentów na wydajność karbitolu, celosolwu i eterów polietylenoglikolowych. Stwierdzono możliwość przejścia karbitolu w celosolw i odwrotnie przy ogrzewaniu ich z katalizatorem. E. T.

O naturze niektórych katalizatorów do izomeryzacji pinenu. B. N. Rutowskij i W. I. Lubomiłow. Ż. Prikł. Chim. 6, 515, (1947). S. 8, r. 2, t. 4. Czynnikiem izomeryzującym jest kwaśny, wodny lub obojętny siarczan glinu, naniesiony w momencie jego powstawania na b. rozwiniętej powierzchni krzemionki. Najbardziej czynnie działającą solą naniesioną na tę powierzchnię jest kwaśny siarczan, zawierający wodę. Skład siarczanu odpowiada wzorowi $Al_2(SO_4)_3H_2SO_4$ E. T.

Z dziedziny rtęciowoorganicznych związków. Komunikat 38. Osobliwości zachowania się chemicznego β-aminoalkilortęciowych soli. I. S. Koczetkowa, R. Ch. Freidlina i A. N. Nesmiejanow. IAN. Otd. Chim. 4, 347, (1947). S. 6. Badano działanie β-aminoalkilortęciowych soli z chlorowcowodorowymi kwasami i z chlorowcoalkilami. *E. T*

Pochodne acetylenu. Komunikat 53 (1). Mechanizm hydratacji i cyklizacji dieninów. IX Hydratacja i cyklizacja 2-winyloetenylooktahydronaftalenu. I. N. Nazarow i M. S. Burmistrowa. IAN. Otd. Chim. 4, 353, (1947), S. 9. *E. T.*

O mechanizmie katalitycznych metod syntezy węglowodorów izoolefinowych. A. D. Pietrow, L. I. Ancys i M. A. Czelcowa. IAN. Otd. Chim. 4, 363, (1947). S. 14. *E. T.*

Przegrupowania allilowe. Komunikat 3. Działanie spirytusowego roztworu ługu i hydrosulfitu sodu na izomeryczne metoksychloropenteny. A. N. Pudowik i B. A. Arbuzow. IAN. Otd. Chim. 4, 377, (1947). S. 11 *E. T.*

Badania w dziedzinie związków fosforoorganicznych. Komunikat 6. O reakcji tlenku etylenu z trójbromkiem fosforu. P. A. Russkaja i M. I. Kabacznik. IAN. Otd. Chim. 4, 389, (1947). S. 7. *E. T.*

Badania w dziedzinie pochodnych antracenu. Komunikat 7. Syntezy rubicenu i izorubicenu. B. P. Fedorow. IAN. Otd. Chim. 4, 397, (1947). S. 8. *E. T.*

Z dziedziny rtęciowoorganicznych związków. Komunikat 37. Rtęciowoorganiczne pochodne toanizolu. I. T. Eskin. IAN. Otd. Chim. 4, 405, (1947). S. 5. *E. T.*

Odbudowa termiczna żelatyny. W. M. Ames. J. Soc. Chem. Ind. 66, 279, (1947). S. 6, t. 6. — Przeprowadzono badania odbudowy żelatyn otrzymanych systemem kwaśnym i alkalicznym. Rozkład termiczny postępuje prędzej w przypadku żelatyny otrzymanej syst. kwaśnym. Stopień zmian własności fizycznych zależy od temperatury, nie zależy od stężenia. Rozwinięto teorię, tłumaczącą stosunek dwu rodzajów żelatyny do kolagenu. *S. M.*

Estry kwasu 4-hydroksybenzoesowego i ich pochodne. Cz. III. Estry kw. 4-hydroksybenzoesowego i jego n-alkylowych estrów. G. W. K. Cavill i N. A. Gibson. J. Soc. Chem. Ind. 66, 274, (1947). S. 1, t. 2. — Opis metod otrzymania 4*n*-amoksy-, metyl-4*n*-butoksy-, etyl-4*n*-propoksy-, *n*-propyl-4-etoksy- i *n*-butyl-4-metoksybenzoesanów oraz produktów ich hydrolizy — kwa- 4*n*-alkoksybenzoesowych. *S. M.*

Czynniki wpływające na szybkość nitracji 2,4-dwunitrotoluenu w układzie dwufazowym. G. M. Bennett, J. C. D. Brand, J. C. Dine, D. Fysh, E. W. McClelland, D. M. James, T. G. Saunders, L. A. Wiseman i Gwyn Williams. J. Soc. Chem. Ind. 66, 288 (1947). S. 6, t. 10. — Zbadano nitrację w układzie dwufazowym dwunitrotoluenu do trójnitrotoluenu i określono wpływ rozmaitych czynników na szybkość procesu. Reakcję prowadzono okresowo, jej postęp kontrolowano przez pomiar gęstości produktu w 90°. Wyniki przedyskutowano z p. widzenia teorii autorów, w myśl której czynnikiem nitrującym jest jon NO_2^+. Wykazano, że obecność kw. siarczanu potasu, lub kw. siarczanu nitrozylu opóźnia reakcję, zmieniając bieg odwracalnego procesu tworzenia się jonów NO_2^+. Działanie HNO_3 jest jeszcze silniejsze i wobec wody może całkowicie przerwać reakcję. *S. M.*

Kompost ze słomy i z szlamu. P. Garrick. J. Soc. Chem. Ind. 66, 257 (1947). S. 3, r. 2, t. 2. — Badano czynniki wpływające na produkcję kompostu ze słomy i z szlamu z kanałów. Świeży szlam zawierał ok. 30% substancji rozpuszczalnych w eterze. Badano, jaka część tych substancji przechodzi do kompostu. Przekonano się, że substancje zmydlające się znikają szybko tak ze szlamu jak i z kompostu. Część niezmydlająca się jest znacznie odporniejsza na rozkładowe działanie mikroorganizmów. *S. M.*

IV. Chemia analityczna. Laboratorium.

Spektrochemiczna absorbcyjna analiza w ultrafiolecie. I. J. Michajlenko. Usp. Chim. 4, 443, (1947). S. 18, r. 8, t. 2. Przegląd ok. 226 prac w tej dziedzinie. Spektrochemiczna analiza daje b. cenne wyniki przy analizie: węglowodorów subst. toksycznych, kwasów tłuszczowych, olei roślinnych, olejków eterycznych, witamin, hormonów, produktów biologicznych i alkaloidów. Należy sądzić, że metoda ta w najbliższej przyszłości będzie szeroko stosowaną. *E. T.*

Metody rozdzielania pierwiastków ziem rzadkich. D. I. Riabczikow i E. A. Terentiewa. Usp. Chim. 4, 461, (1947). S. 29, r. 14. Bibliogr. 118 poz. Przegląd metod rozdzielania, począwszy od klasycznych — krystalizacji i frakcjonowanego osadzania, aż do nowych chemicznych i fizycznych, proponowanych w ostatnich czasach. Jak wynika z podanego materiału, brak dotychczas racjonalnej metody, która umożliwiałaby w krótkim czasie i przy użyciu dostępnych środków wydzielenie oddzielnych przedstawicieli tej grupy pierwiastków w stanie czystym. *E. T.*

Badania w dziedzinie zespolonych soli fluorowych tantalu i niobu. G. S. Sawczenko i T. W. Tanaszajew. Ż. Prikł. Chim. 5, 385, (1947). S. 6, r. 5, t. 3. Badano rozpuszczalność w nast. systemach: $K_2TaF_7 — HF — H_2O$ (75°); $K_2Nb — HF — H_2O$ (75°); $K_2TaF_7 — KF —$ [illegible] (75°) i $K_2NbF_7 — HF — H_2O$ (25°). Zaproponowano schemat rozdzielania tantalu i niobu. *E. T.*

Bezpośrednie kolorymetryczne oznaczenie wolframu w żeliwie. W. Westwood i A. Mayer. Analyst. 72, 464, (1947). S. 6, w. 1, t. 4. Metoda polega na tworzeniu silnie żółto zabarwionego związku zespolonego rodanowolframowego w środowisku mocnego kwasu solnego wobec chlorku cynawego i kolorymetrycznym porównaniu z nastawionym wzorem. Metoda ma zastosowanie do oznaczania wolframu w żeliwie o zawartości 0—0,85% wolframu (do 8,5 mg wolframu w próbce). Metoda nie może być stosowana w przypadku obecności w żeliwie miedzi wyżej 0,5% oraz arsenu wzgl. selenu wyżej 0,05%. Dokładność oznaczenia ± 0,01%; czas wykonania 1½ godz. *J. M.*

Oznaczanie rtęci ditizonem. H. Barnes. Analyst. 72, 469, (1947). S. 3, t. 4. Metoda polega na oznaczaniu rtęci (w ilościach 1—100 μg w 100 ml roztworu) przy pomocy ekstrahowania jej specjalnie oczyszczonym roztworem ditizonu w chloroformie wzgl. czterochlorku węgla i kolorymetrycznym porównaniu otrzymanego ekstraktu z nastawionym wzorem. Autor podaje zależność wyników od pH roztworu rtęci oraz wpływ obecności miedzi na oznaczenie rtęci. *J. M.*

Oznaczanie małych ilości manganu w sodzie kaustycznej. C. G. Ethrington i J. W. Hughes. Analyst. 72, 472, (1947). S. 3, t. 2. — Mangan zawarty w handlowej sodzie kaustycznej (ilości rzędu 0,03 na milion), strąca się razem z wodorotlenkiem magnezu, odtlenia siarczynem sodu i utlenia nadjodanem potasu w środowisku kwasu fosforowego. Miareczkuje się kolorymetrycznie 0,001 n nadmanganianem potasu w cylindrach Nesslera albo

w fotometrze Spekker'a. Obecność chlorków w ilościach zawartych zwykle w sodzie kaustycznej nie wpływa na oznaczanie. Dokładność ± 7%. *J. M.*

Badania nad wpływem różnych czynników na stapianie berylu z węglanem sodu. G. H. Osborn. Analyst. 72, 475, (1947). S. 3, w. 3. — Autor zbadał wpływ czasu, temperatury i stosunku wagowego węglanu sodu do berylu ($3BeO . Al_2O_3 . 6SiO_2$) na stapianie tej mieszaniny i jakość otrzymanych produktów. Za wysoka ilość węglanu sodu prowadzi do wytworzenia i strącenia α-wodorotlenku berylu nierozpuszczalnego w kwasach i traconego przy sączeniu razem z osadem krzemionki. Najlepsze warunki stapiania: t. 800—1200°; 2 cz. węglanu sodu : 1 cz. berylu; czas stapiania ½ godz. *J. M.*

Trwałość jonu rodano-kobaltawego w mieszaninie alkohol etylowy-woda i fotometryczne oznaczenie kobaltu. Norbert Uri. Analyst. 72, 478, (1947). S. 3, w. 1, t. 1. — Autor zbadał trwałość jonu rodano-kobaltawego przy różnych stężeniach alkoholu etylowego i rodanku amonu. Warunki prawidłowego oznaczenia: zawartość kobaltu nie większa niż 150 mg w litrze roztworu; zawartość etanolu nie mniejsza niż 25% obj. Obecność niklu nawet do zawartości 2 mole Ni : 1 mol Co nie wpływa na dokładność oznaczenia. Czułość oznaczenia: 0,5 mg Co w 1 l roztworu, w warstwie 50 mm. *J. M.*

Maskowanie reakcji jonów molibdenianowych, wolframianowych i wanadynianowych przez nadtlenek wodoru. F. Feigl i J. D. Raacke. Anal. Chim. Acta 1, 5, 317, (1947). S. 8. — Wobec bardzo łatwego tworzenia się związków typu nadtlenków: molibdenu, wolframu i wanadu, nadtlenek wodoru zapobiega z małymi wyjątkami strącaniu się charakterystycznych osadów molibdenianów i wolframianów; wanadyniany tworzą w pewnych wypadkach nierozpuszczalne nadwanadyniany o odmiennej budowie. Własności te są wykorzystane w pewnych wypadkach w analizie. Np. oznaczanie małych ilości siarczanów wobec nadmiaru wolframianów alkalicznych jest możliwe tylko w obecności nadtlenku wodoru, nie dopuszczającego do strącenia się wolframianów. *J. M.*

Dwunitrobenzofuroksan, odczynnik na potas. J. Gallis i J. Hoste. Anal. Chim. Acta. 1, 5, 326, (1947). S. 4, t. 5. — Autorowie podają metodę otrzymywania dwunitrobenzofuroksanu oraz mikroskopową metodę wykrywania przy jego użyciu potasu, rubidu i cezu. Czułość w wypadku potasu $D = 1 : 100{,}000$, kryształy rombowe, żółte; rubid — czerwono-brunatne płatki, $D = 1 : 50{,}000$; cez — czerwono-brunatne skupienia soczewkowatych kryształów; $D = 1 : 10{,}000$. Wszystkie jony strącane przez wodorotlenek sodu muszą być usunięte. Pierwiastki amfoteryczne rozp. w nadm. NaOH nie przeszkadzają. Obecność jonu amonowego silnie utrudnia wykrycie potasu. *J. M.*

Ulepszone źródło prądu do spektroskopii. C. Brando i H. R. Clayton. J. Soc. Chem. Ind. 66, 259 (1947). S. 9, r. 7, t. 3. — Przedyskutowano potrzebę zastosowania źródła prądu o stałej charakterystyce i opisano układ połączeń spełniający ten warunek. Układ wypróbowano przy analizach aluminium i jego stopów. Wykazano, że układ ten jest lepszy od powszechnie stosowanych. Omówiono zjawisko wyładowania między analizowanymi elektrodami. *S. M.*

Wyznaczanie mnożnika dla pyretryny w metodzie rtęciowej. G. T. Bray, S. H. Harper, K. A. Lord, F. Major i F. H. Tresadern. J. Soc. Chem. Ind. 66, 275 (1947). S. 5, t. 7. — Autorzy zbadali w dwu seriach doświadczeń wpływ warunków na redukcję odczynnika Denigés'a przez kw. chryzantemowy (jednokarboksylowy). Potwierdzono wyniki Grahama i La Forge'a, że 1 ml 0,01 m roztworu KJ opowiada 5,7 mg pyretryny, gdy redukcję przeprowadzać w 25 ± 2° w ciągu 1 godz. Konieczna jest dokładna standaryzacja warunków. *S. M.*

Elektrostatyczna metoda oznaczania pyłu w wilgotnych gazach. E. A. K. Patrick. J. Soc. Chem. Ind. 66, 253 (1947). S. 5, r. 4, w. 2. — Opisano mały elektrostatyczny aparat do strącania pyłów zawieszonych w gazach nawet palnych i których punkt rosy leży powyżej temperatury pokojowej. Przeprowadzono próby z zawiesinami cząstek, których większość miała średnicę mniejszą od 1 μ. Opisano urządzenia elektryczne, oraz zapobiegające zapaleniu się gazów, stracie pyłu przez kondensację w rurach itd. Podano i przedyskutowano parę przykładów oznaczenia stężenia pyłu w gazach o punkcie rosy 60°. *S. M.*

Kolorymetryczne oznaczanie S w ilościach mniejszych niż 0,001% zawartej w benzolach w postaci CS_2. T. A. Dick. J. Soc. Chem. Ind. 66, 253 (1947). S. 5, t. 5. — Do badanego benzolu dodaje się etyloaminy i roztworu octanu miedzi w organicznym rozpuszczalniku np. w C_2H_5OH abs. CS_2 oznacza się kolorymetrycznie. Dokładność oznaczenia 0,005 mg CS_2. Metodę można stosować w wypadku rozmaitych benzoli i benzyn, byle były praktycznie bezbarwne. *S. M.*

Własności i pomiary C^{14}. A. F. Reid, A. S. Weil i J. R. Dunning. Anal. Chem. 19, 824 (1947). S. 4, r. 1, w. 6, t. 4. — Autorzy opisują metodę pomiarów promieniowania przy pomocy licznika Geigera izotopu węgla C^{14} odkrytego w r. 1940 (Ruben i Kamen). *Hwl.*

Technika stosowania C^{14}. W. G. Dauben, J. C. Reid, P. E. Yankwich. Anal. Chem. 19, 828 (1947). S. 5, r. 6, t. 2. — Metoda przeprowadzania dwutlenku węgla izotopowego w związki organiczne przy pomocy reakcji Grignarda. Sposób oraz aparatura do przeprowadzania tak otrzymanych związków w postać umożliwiającą pomiar radioaktywności. *Hwl.*

Urządzenie do ciągłego pomiaru i rejestrowania minimalnych koncentracji tlenu w gazach. G. Cohn. Anal. Chem. 19, 832 (1947). S. 4, r. 3, w. 2, t. 1. — Dla stężeń tlenu między 0,2 i 0,001%. Może być również użyte do oznaczania śladów wodoru. Zasada: spalanie na niskotemperaturowym katolizatorze i pomiar wzrostu temp. przy pomocy termopary. Zastosowanie do celów techn. *Hwl.*

Uproszczony przyrząd do pomiarów stałej dieelektrycznej. R. B. Fischer. Anal. Chem. 19, 835 (1947). S. 3, r. 1, w. 2, t. 1. — Ze względu na użyteczność stałych dieelektrycznych związków chemicznych dla różnego rodzaju oznaczeń (np. budowa cząsteczki, analiza) opracowano uproszczoną aparaturę dla przyspieszonych oznaczeń st. dieelektr. Uzyskane wyniki są zbliżone do znajdujących się w literaturze. Instrument pozwala na pomiary w granicach kl-80 i nadaje się tylko dla cieczy. *Hwl.*

Optymalne warunki dla oznaczeń miarowych. W. B. Huckabay, C. J. Newton i A. V. Metler. Anal. Chem. 19, 838 (1947). S. 4, w. 4, t. 1. — Na przykładzie oznaczenia śladów acetonu w gazach skroplonych przez reakcję acetonu z chlorowodorkiem hydroksylaminy i miareczkowanie uwolnionego HCl wodorotlenkiem potasu, ilustrują autorzy graficzną metodę pozwalającą na eliminowanie błędów wywołanych różnicami stężeń produktów wyjściowych *Hwl.*

Szybka metoda oznaczania chlorków. R. B. Dean i R. L. Hawley. Anal. Chem. 19, 841 (1947). S. 2, r. 1,

t. 1. — Elektromiareczkowanie chlorków azotanem srebra w roztworze zawierającym siarczan miedzi. Pomiar potencjału między siatką srebrną i miedzianą. *Hwl.*

Polarograficzna metoda oznaczenia naftolenów w frakcjach naftowych. R. A. Burdett, B. E. Gordon. Anal. Chem. 19, 843 (1947). S. 4, r. 1, w. 1, t. 4. — Metoda polega na redukcji dwupierścieniowych węglowodorów przy wysokich ujemnych potencjałach. Jednopierścieniowe węglowodory arom., parafiny, nafteny i pojedyncze olefiny nie przeszkadzają w oznaczeniach. Wyższe, wielojądrowe węglowodory arom. szkodzą, ale mogą być usunięte przez destylację. Czas analizy 20—30 min. *Hwl.*

Oznaczanie waniliny i związków pokrewnych po uprzednim traktowaniu alkaliami. H. W. Lemon. Anal. Chem. 19, 846 (1947). S. 4, w. 2, t. 5. — Metoda spektrofotometryczna oznaczania waniliny samej. wzgl. waniliny i kumaryny w ekstraktach sztucznej wanilii, opierająca się na zjawisku przesuwania się widma absorbcyjnego alkoholowych roztworów *p*-hydroksy aldehydów i ketonów z ultrafioletu do wysokiego ultrafioletu po zalkalizowaniu. *Hwl.*

Wykrywanie pewnych chlorowanych trzeciorzędnych amin tłuszczowych. A. J. Cruikshank, H. A. Bewick, J. E. Currch, F. E. Beamish. Anal. Chem. 19, 849 (1947). S. 2, t. 3. — Dla wykrycia dwuchloroetylometylaminy i związków pokrewnych w fazie parowej i płynnej opracowano wskaźniki w postaci papierów nasyconych solami bizmutu i jodkiem potasu dla par i solami kobaltu. bizmutu i tytanu oraz siarkocyjananem sodu dla cieczy. *Hwl.*

Oznaczanie kolorymetryczne kwasów azotowego i nitrozosiarkowego w ponitracyjnych kwasach odpadkowych. F. L. English. Anal. Chem. 19, 850 (1947). S. 3, t. 4. — Metoda ta polega na kolorymetrycznem oznaczaniu sumy kwasów azotowego i nitrozosiarkowego po dodaniu siarczanu żelazawego oraz na oznaczaniu samego kwasu azotowego po zniszczeniu kwasu nitrozosiarkowego zapomocą kwasu sulfamidowego (NH_2HSO_3). Metoda ta pozwala na wykrycie 0,01% HNO_3 i da się stosować do stężeń 1,2% HNO_3 i 3% kw. nitrozosiarkowego. *Hwl.*

Przygotowanie tłuszczów pochodzących z tkanek zwierzęcych dla oznaczeń nadtlenków i wolnych kwasów tłuszczowych. B. N. Rockwood, J. M. Ramsbottom, V. C. Mechlenbacher. Anal. Chem. 19, 853 (1947). S. 2, t. 4. — W związku z badaniami nad rozkładem tkanek tłuszczowych w mięsie, opracowano metodę szybkiej ekstrakcji tłuszczu, pozwalającej na oznaczanie składników tłuszczu nie zmienionych w czasie ekstrakcji. *Hwl.*

Metoda rozdziału cząsteczek nie dających się oznaczyć próbą sitową. A. E. Jacobsen, W. F. Sullivan. Anal. Chem. 19, 855 (1947). S. 6, r. 1, w. 6. t. 4. — Metoda pomiaru cząsteczek najmniejszych przy pomocy sedymentacji. Aparatura i sposób obliczania. *Hwl.*

Analiza chemiczna oparta na pomiarach absorbcji promieni Roentgena przy zastosowaniu fotometru. Ciała stałe i ciecze. H. A. Liebhafsky, H. M. Smith, H. E. Tamis, E. H. Winslow. Anal. Chem. 19, 861 (1947). S. 5, r. 2, w. 5, t. 4. — Dwie zwłaszcza własności promieni rentgenowskich czynią je interesującymi z punktu widzenia analizy chem., a mianowicie: 1) absorbcja promieni jest własnością atomów; 2) absorbcja nie zależy od stanu fizycznego substancji (temperatura, gaz, ciecz, ciało stałe). Gram wody absorbuje zawsze tą samą ilość promieni niezależnie od tego czy jest w stanie pary, cieczy, czy lodu. Zastosowaniu promieni Roentgena do celów analitycznych stała na przeszkodzie niemożność precyzyjnego oznaczania ich natężenia. Wykonywanie tych pomiarów stało się możliwem dzięki wypuszczeniu przez tow. General Electric fotometru dla tych promieni. Sposób pracy opisany jest na szeregu przykładów. *Hwl.*

Analiza chemiczna oparta na pomiarach absorbcji promieni Roentgena przy zastosowaniu wzmiacniacza lampowego. Gazy. E. H. Winslow, H. M. Smith, H. E. Tanis, H. A. Liebhafsky. Anal. Chem. 19, 866 (1947). S. 2, r. 1, w. 1, t. 1. — Opisana w poprzednim artykule metoda przystosowana do oznaczeń gazowych. *Hwl.*

Oznaczanie małych ilości wody w gazach i cieczach przy pomocy podczerwonej spekrometrii. A. F. Banning, A. A. Ebert, C. F. Irvin. Anal. Chem. 19, 867 (1947). S. 2, r. 1, w. 2. — Dla oznaczeń drobnych ilości wody w fluorochlorometanie i podobnych mediach chłodzących, opracowano metodę pozwalającą na pomiary do 1 cz. wody w milionie (zawartość wilgoci w medium chłodzącym nie powinna przekraczać 10 cz. w mil.). Metoda polega na pomiarze absorbcji promieni podczerwonych w próbce badanych gazów lub cieczy przy pomocy spektrometru. Nie nadaje się do substancji zawierających w swej budowie wodór. *Hwl*

V. Technologia chem. nieorganiczna.

Otrzymywanie LiOH drogą elektrolizy roztw. LiCl. S. I. Sklarenko i B. A. Sacharow. Ž. Prikł. Chim. 5, 406, (1947). S. 16, r. 6, t. 8. — W skonstruowanym aparacie lab. do elektrolizy wodnego roztworu LiCl z pomocą rtęciowej katody, zbadano wpływ: a) stężenia elektrolitu; b) stęż. amalgamatu; c) szybkości cyrkulacji elektrolitu; d) gęstości prądowej; e) temperatury. Otrzymywany wodorotlenek nie zawierał jonów chloru, siarczanu, fosforanu i żelaza. Głównym zanieczyszczeniem był węglan litu. *E. T.*

Badania warunków otrzymywania topionych fosfatów (typu żużli Thomasa). K. I. Zagwozdkin i N. A. Bariłko. Ž. Prikł. Chim. 6, 502, (1947). S. 13, t. 2. — Zagadnienie przeróbki fosfatów naturalnych na nawozy fosforowe drogą stapiania ich ze szlakami wielkopiecowemi i tlenkiem wapnia oraz granulacji stopionej mieszaniny zostało rozwiązane zadawalniająco. *E. T*

Anodowe utlenianie stopów aluminiowych w obecn. węglanu sodu, I. Anodowe utlenianie duraluminium w zmiennych warunkach pracy kąpieli. A. F. Bogojawleńskij. Ž. Prikł. Chim. 6, 532, (1947). S. 7, r. 8. — Przy utlenianiu anodowym próbek przemysłowego duralumnium w kąpieli węglanowej, z pomocą różnych rodzaji prądu, okazało się, że najbardziej zwarte i odporne na korozję błonki otrzymuje się, stosując prąd stały. *E. T.*

Wpływ manganu na przemiany polimorficzne w stopach żelaza z chromem. A. T. Grigoriew i D. L. Kudriawcew. IAN. Otd. Chim. 4, 329, (1947). S. 7, r. 7, t. 8 — Badano dwa przekroje potrójnego systemu żelazo-chrom-mangan o stałej zawartości manganu 0.6 i 1,4% i zmiennej zawartości chromu do 22%. Stosowano metody badania dylatometrycznego, twardości oporu elektrycznego właściwego i mikrostruktury. *E. T.*

Klasyfikacja rozpuszczalności pierwiastków w żelazie. Komunikat II. Stałe roztwory żelaza. I. I. Korniłow. IAN. Otd. Chim. 4, 337, (1947). S. 7, r. 4, t. 1. *E. T.*

Ulepszenie metody zmiękczania wody przy pomocy ałunu, usuwające trudności wynikłe ze stosowania wody miejscowej do zasilania kotłów wysokoprężnych. J. P. Beveridge, G. Cooke, N. Strafford i P. F.

Wyatt. J. Soc. Chem. Ind. 66, 267 (1947). S. 7, r. 4, t. 5. — Usunięto trudności związane z zasilaniem kotłów wodą składającą się zaledwie z 20% kondensatu i 80% wody świeżej, zmiękczanej met. ałunową z regulacją pH. *S. M.*

VI. Technologia chemiczna organiczna.

Afrykańskie oleje schnące. Cz. 1. Olej z ziarn tetracarpidium conophorum. F. D. Gunstone, T. P. Hilditch i I. P. Riley. J. Soc. Chem. Ind. 66, 293 (1947). S. 4, t. 5. — Olej z nasion tetracarpidium conophorum jest olejem schnącym (l. jodowa 200—205). Składowymi kwasami są — linolenowy 64—68%, linoleowy 10—12%, oleinowy 10—11% i kwasy nienasycone 10—12%. Wysoka zawartość kw. linolenowego (wobec 50—55% w oleju lnianym) i odpowiednio wysoka zawartość (ok. 75%) glicerynów, zawierających każdy 2 albo 3 grupy linolenowe, wskazują, że olej ten powinien mieć lepsze własności schnące od oleju lnianego. Daje on po wystawieniu na powietrze jasną, trwałą błonę. Nasiona tetracarpidium są b. bogate w lipazy, tak że przed magazynowaniem należy je ogrzać do 100° w celu zniszczenia enzymów. *S. M.*

Skład handlowy olejów palmowych. Cz. VI. Kwasy i gliceryny w oleju palmowym z Konga Belgijskiego. (Badane met. krystalizacji w niskich temperaturach). T. P. Hilditch, M. L. Meara i O. A. Roels J. Soc. Chem. Ind. 66, 284 (1947). S. 5, t. 8. — Porównano metody rozdzielania kw. tłuszczowych przez krystalizację w niskich temp. i przy pomocy soli Pb. Dla kw. nienasyconych, gdy występują w małych ilościach, wymrażanie daje wyniki lepsze. Przy rozdzielaniu większych ilości kw. strearowego i palmitynowego wyniki są niekiedy zbyt niskie. Olej palmowy zawiera kwasy: mirystynowy (2,4%), palmitynowy (41,6%), stearowy (6,3%) heksadecenoinowy (1,8%), oleinowy (38%), linoleowy (9,5%) i linolenowy (0,4%). Stosowano krystalizację z roztw. acetonowego. Gliceryny w naturalnym oleju palmowym oznaczano przez systematyczną krystalizację w roztw. acetonowego, bądź eterowego w temperaturach od —50° do +15°. Poszcz. frakcje były osobno badane. Jako główne gliceryny oznaczono: mirystodwuoleina, palmitodwuoleina i oleopalmito-linoleina — razem 37%, oleodwupalmityna 33%, oleopalmito-stearyna 11%, oleomirysto-palmityna, stearodwuoleina i trójpalmityna — każdej około 5%, linoleodwuoleina 3% *S. M.*

Gazyfikacja podziemna. J. D. Clendenin. Chem Eng. Progr. 43, 581, (1947). S. 4, r. 4, t. 2. (Ref.). — Autor charakteryzuje cztery metody bezpośredniego gazowania pokładów węgla pod ziemią, opracowane w Z. S. S. R. Zwraca uwagę na przyczyny zainteresowania się tym zagadnieniem oraz na napotykane trudności. *Al. P.*

Skład uralskich sapropeli[1]. A. N. Ponomariew. Ż. Prikł. Chim. 5, 391, (1947). S. 13, t. 8. — W skład organicznej substancji (50—70%) wchodzą: bitumin, subst. rozp. w wodzie, hemiceluloza (9,3—13,8%), pentozany (4,2—7,8%), metylopentozany, kwasy uronowe, celuloza, kwasy huminowe, subst. rozp. w 1% NaOH, nie wytrącające się kwasem i pozostałość, nie ulegająca hydrolizie. *E. T.*

Absorbcja barwników z pomocą „Kollaktiwitu". W. A. Smirnow i S. E. Gonczarenko. Ż. Prikł. Chim. 5, 449, (1947). S. 5, r. 1, t. 3. — Poddano badaniu zdolności absorbcyjne kollaktiwitu w odniesieniu do barwnych substancyj, będących produktami rozpadu ksylozy w kwaśnym środowisku przy wysok. temp. Stwierdzono, że chemizm odbarwiania kollaktiwitem i zwykłym węglem aktywnym typu noritu jest różny. Kollaktiwit nie usuwa barwnych subst. z roztworu, a jedynie przeprowadza je w bezbarwne związki kosztem wymiany kationów. Maks. efekt odbarwienia kollaktiwitem 80%. *E. T.*

Problem gazyfikacji Leningradu. K. I. Łopatin i S. D. Palij. Ż. Prikł. Chim. 6, 494, (1947). S. 8, r. 2. — Rozpatrywany jest problem oczyszczania gazu i usuwania H_2S i CO_2 z pomocą etanolaminy wg. proponowanego schematu. Schemat ten posiada wiele zalet m. i. ma dać rocznie 250 milj. rubli oszczędności bez uwzględnienia 250 tys. ton lodu suchego. Koszt 10000 kal obniża się o ok. 19%. *E. T.*

O chemicznym składzie kwasowej części smoły drzewnej z generatora gazowego. E. W. Roginskaja. Ż. Prikł. Chim. 6, 564, (1947). S. 10. — Badana smoła zawierała 2% kwasów, należących do grupy huminowych, 2,5% kwasów typu uronowych i ok. 2% kwasów tetrahydrosmołowych, odpowiadających wzorowi $C_{20}H_{34}O_2$. *E. T.*

RAPORTY KOMSJII ALIANCKICH.

Spis nr 1.

Raporty Komisji Alianckich. Spis nr 1.

(Litera f przed liczbą w spisie ozna cza, że raport jest na mikrofilmie).

	Lp.	Sygna	Treść
f	1	4681	Barwniki i produkty pośrednie. I. G. Farbenindustrie.
f	2	33273	Produkcja żywicy fenolowej (laminowanej) niem. fabr. Dynamit.
f	3	bez nru	Biazoline. Dr Kalzschmitt. I. G. Farbenindustrie.
f	4	46979	Rysunki $ZrCl_4$. „ „
f	5	22745	Nasycanie tkanin. Rozkład termiczny i działanie żrące $CaCO_3$.
f	6	18283	Schemat uwodorniania węgla brunatnego.
f	7	18433	Rozszerz. wełny naturalnej i sztucznej. Inst. Chem. Techn. Breslau.
f	8	46922	TiO_2. I. G. Farbenindustrie.
f	9	19399	Chlorowanie metanu w wysokich temperaturach.
f	10	1826	Smary syntetyczne z polimerów 4-hydrofuranowych. F. H. Roberts.
f	11	27434	Przemysł sody i sody żrącej w niemczech zachodnich i południowo-zachodnich.
f	12	PB—385	Fabryki I. G. Farben w Ludwifshaven i Oppau (Pracujące dla armii).

[1]) Węgli zaw. 5—6% wodoru. (Przyp. ref.).

Lp.	Sygna	Treść
f 13	PB—396	SA Dynamit Troisdorf. Wytwarzane artykuły i użyte surowce.
f 14	PB—401	I. G. Farben Oppau. Farby do kotłów, palenisk, suszarni itp.
f 15	PB—950	Fbka nawozów sztucznych Knapsack. CaC_2, $CaCN_2$, $CH_3CHO + CH_3COOH$ itd.
f 16	PB—1313	Fbki fotograficznej żelatyny w Niemczech. Siarkowe naczulacze.
f 17	PB—4089	Przeróbka wosku kopalnianego dla izolacji elektrotechnicznej.
f 18	PB—4185	Niemiecki celofan i inne cienkie filmy.
f 19	PB—5225	Współdziałanie farb chroniących przed zarastaniem. Korozja.
f 20	PB—5227	Metody badania korozji i zmęczenia filmów ochronnych pod wodą.
f 21	PB—27098	Ocena odlewanych mas plastycznych oraz procesu odlewania cz. I
f 22	PB—27099	To samo cz. II.
f 23	PB—27100	To samo cz. III.
f 24	PB—27101	To samo cz. IV.
f 25	PB—27103	Ocena odlewanych mas plast. Ścisły rap. „Termorettings"
f 26	PB—27104	Ocena odlewanych mas plast. Raport końcowy.
f 27	PB—36803	Spiekany lakier bakelitowy. Zastosowania i met. badania.
f 28	PB—37788	Sód metal. w Niemczech i stosunki między I. G. Farben i Degussa AG.
f 29	PB—27072	Produkcja i zastosowania niektórych niemieckich syntetycznych materiałów lepiących
f 30	PB—25666	Knalle u. Co. Celofany, leukoplasty, folia plastyczna.
f 31	PB—4659	Masy plastyczne polistyrenowe jako dielektryki wysokiej częstotliwości
f 32	PB—919	Ośrodki farmaceutyczne jako cele bombardowania.
f 33	PB—27293	Badania laboratoryjne możliwości syntezy przemysłowej wody utlenionej.
f 34	PB—27444	Produkcja KORESINU w Niemczech.
f 35	PB—27292	Twardość i koncentracja wody utlenionej.
f 36	PB—40316	Emalia porcelany i kolorowa ceramika w Niemczech.
f 37	PB—42739	Niemieckie igły i przemysł pokrewny.
f 38	PB—40315	Urządzenie do spawania i cięcia zużytkowujące tlen i gazy palne.
f 39	PB—16070	Krytyczna ocena tlenków cynku użytych w gazach dymnych.
f 40	PB—17238	Badania przenośnego generatora wodoru E. 5.
f 41	PB—17612	Aktywny tlenek cynku w lakierach.
f 42	PB—16850	Zmiany wytrzymałości i wydłużenie mas plastycznych przy zmianach temperatury
f 43	PB—16728	Skład chem. niemieckich środków pyrogen. dla sygnałów dymowych
f 44	PB—15158	Niemiecki przemysł farb, lakierów i pokostów.
f 45	PB—12635	Produkcje półproduktów tetrahydrofuranowych.
f 45	PB—12145	Ochronny lakier dla stopów magnezowych.
f 47	PB—18834	Lakierowanie drutów oporowych.
f 48	PB—981	Produkcja farmaceutyczna I. G. Farben w Hoechst nad Menem.
f 49	PB—23366	Efekt bombardowania czterech koksowni.
f 50	PB—23370	Bombardowanie przem. chem. gumowego, paliw i mat. wybuchowych.
f 51	PB—23371	To samo.

ZAUWAŻONE BŁĘDY DRUKU:

W artykule inż M. Jaworka: Stale nierdzewne kwaso- i ognioodporne należy sprostować:

Strona:	*Wiersz:*	*Wydrukowano:*	*Ma być:*
261. kol. lewa	14 od góry	1145°	1487°
265. „ prawa	12 „ „	δ prop. kg./mm²²	δ prop. kg./mm²
266. „ lewa	3 „ „	„	„
267. „ „	8 „ „	„	„
267. „ prawa	2 „ „	wyżarzeniu	zahartowaniu

Wydawca: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego w Polsce

Redaguje: Komitet Redakcyjny.

Redakcja i Administracja: Gliwice, ul. M. Strzody 23. Telefon: 39-09.

Państw. Byt. Z. Gr. Nr. 6. Gliwice — Nr. 1839. II. 48. — 2053 e.d. — R. 13033